叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 3 个章节

1. 医学中的放射性同位素(radioisotopes In Medicine) 000001

2. 医学中的放射性同位素(radioisotopes In Medicine) 000002

3. 医学中的放射性同位素(radioisotopes In Medicine) 000003

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

医学中的放射性同位素(Radioisotopes in Medicine)

[ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps][ɪn]['medsn; 'medɪsn]
Radioisotopes **in** **Medicine**
放射性同位素 在 药品

医学中的放射性同位素

[ðə; ði] [ˌʌndə'stændɪŋ] [ðə; ði]['ætəm]['sɪəriːz]
The **Understanding** **the** **Atom** **Series**
这 理解 这 原子 系列

了解原子系列

['njuːkliə(r)] ['enədʒi] [ɪz] ['pleɪɪŋ] [ə; eɪ] ['vaɪt(ə)l] [rəʊl][ɪn][ðə; ði][laɪf][ɒv; əv] ['evri] [mæn] ,
Nuclear **energy** **is** **playing** **a** **vital** **role** **in** **the** **life** **of** **every** **man** **,**
核 活力 是 玩耍 一个 必不可少的 角色 在 这 生活 的 每一个 男人 ,

核能在每个人的生活中都发挥着至关重要的作用。

['wʊmən] , [ænd; ənd][tʃaɪld][ɪn][ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] [təˈdeɪ] .
woman **,** **and** **child** **in** **the** **United** **States** **today** **.**
女士 , 和 孩子 在 这 团结的 各州 今天 .

如今美国的妇女和儿童。

[ɪn][ðə; ði] [jˈiəz] [əˈhed] [ˌaɪ ˈtiː] [wɪl] [əˈfekt] [ɪnˈkriːsɪŋli] [ɔːl][ðə; ði] ['piːplz] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɜːθ] .
In **the** **years** **ahead** **it** **will** **affect** **increasingly** **all** **the** **peoples** **of** **the** **earth** **.**
在 这 年 前方 它 将要 影响 日益 全部 这 人民 的 这 地球 .

在未来的几年里，它将日益影响地球上的所有民族。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [ɪˈsenʃ(ə)l] [ðæt] [ɔːl] [əˈmɛrɪkənz] [geɪn][æn; ən] [ˌʌndəˈstændɪŋ] [ɒv; əv] [ðɪs] ['vaɪt(ə)l] [fɔːs] [ɪf]
It **is** **essential** **that** **all** **Americans** **gain** **an** **understanding** **of** **this** **vital** **force** **if**
它 是 基本的 那 全部 美国人 获得 一个 理解 的 这 必不可少的 力量 如果
[ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)][tuː; tə] [dɪsˈtʃɑːdʒ] ['θɔːtfəli] [ðeə(r)] [rɪˌspɒnsəˈbɪlətɪz] [æz; əz] ['sɪtəznz] [ænd; ənd] [ɪf]
they **are** **to** **discharge** **thoughtfully** **their** **responsibilities** **as** **citizens** **and** **if**
他们 是 到 释放 深思熟虑 他们的 职责 作为 公民 和 如果
[ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)][tuː; tə]['riːəlaɪz] ['fʊli] [ðə; ði] ['mɪriəd] ['benɪfɪts] [ðæt] ['njuːkliə(r)] ['enədʒi] ['ɒfəz] [ðem; ðəm] .
they **are** **to** **realize** **fully** **the** **myriad** **benefits** **that** **nuclear** **energy** **offers** **them** **.**
他们 是 到 意识到 完全 这 无数 好处 那 核 活力 优惠 他们 .

所有美国人都必须了解这种至关重要的力量，这样他们才能认真履行公民责任，才能充分认识到核能带给他们的诸多好处。

[ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] [əˈtɒmɪk] ['enədʒi] [kəˈmɪʃ(ə)n] [prəˈvaɪdz] [ðɪs] ['bʊklət] [tuː; tə][help][juː; jʊ] [əˈtʃiːv]
The **United** **States** **Atomic** **Energy** **Commission** **provides** **this** **booklet** **to** **help** **you** **achieve**
这 团结的 各州 原子 活力 委员会 提供 这 小册子 到 帮助 你 达到
[sʌtʃ] [ˌʌndəˈstændɪŋ] .
such **understanding** **.**
这样的 理解 .

美国原子能委员会提供这本小册子，以帮助您获得这种理解。

['edwəd] [dʒeɪ] . - , [dəˈrektə(r); daɪˈrektə(r)]
Edward **J** **.** **Brunenkant** **,** **Director**
爱德华 J . - , 导演

爱德华·J·布鲁嫩坎特，主任

[dɪˈvɪʒ(ə)n][ɒv; əv] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfəˈmeɪʃ(ə)n]
Division **of** **Technical** **Information**
分配 的 技术的 信息

技术信息部

[juˈnaɪtɪd] [steɪts] [əˈtɒmɪk] [ˈenədʒi] [kəˈmɪʃ(ə)n]
UNITED **STATES** **ATOMIC** **ENERGY** **COMMISSION**
团结的 各州 原子 活力 委员会

美国原子能委员会

['dɑ:ktər; draɪv] . [glen] [ti:] . ['si:bɔ:g] , ['tʃeəmən]
Dr **.** **Glenn** **T** **.** **Seaborg** **,** **Chairman**
博士 . 格伦 T . 西博格 , 主席

格伦·T·西博格博士，主席

[dʒeɪmz][ti:] . ['reɪmi]
James **T** **.** **Ramey**
詹姆斯 T . 拉米

詹姆斯·T·雷米

['wɪlfrɪd] [i:] . ['dʒɒnsn]
Wilfrid **E** **.** **Johnson**
威尔弗里德 E . 约翰逊

威尔弗里德·E·约翰逊

['dɑ:ktər; draɪv] . ['θi:ɒs] [dʒeɪ] . ['tɔmpsn]
Dr **.** **Theos** **J** **.** **Thompson**
博士 . 西奥斯 J . 汤普森

西奥斯·J·汤普森博士

['dɑ:ktər; draɪv] . ['klærəns] [i:] . ['lɑ:.sən]
Dr **.** **Clarence** **E** **.** **Larson**
博士 . 克拉伦斯 E . 拉尔森

克拉伦斯·E·拉尔森博士

[ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps][ɪn]['medsn; 'medɪsn]
Radioisotopes **in** **Medicine**
放射性同位素 在 药品

医学中的放射性同位素

[baɪ] [ɜ:l] ['dʌblju:] . ['fi:lən]
by **Earl** **W** **.** **Phelan**
经过 伯爵 W . 费兰

作者：厄尔·W·费兰

['kɒntents]
CONTENTS
内容

内容

INTRODUCTION1
INTRODUCTION1
INTRODUCTION1

引言1

History1
History1
History1

历史1

[wɒt] [ɪz] [ˌreɪdi'eɪʃn] ? [faɪv]
What **Is** **Radiation** **?** **5**
什么 是 辐射 ? 5

什么是辐射？5

[wɒt] [ɪz][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] ? [faɪv]
What **Is** **Radioactivity** **?** **5**
什么 是 放射性 ? 5

什么是放射性？5

[wɒt] [ɑː(r); ə(r)][ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps] ? [sɪks]

What	Are	Radioisotopes	?	6
什么	是	放射性同位素	?	6

什么是放射性同位素? 6

[haʊ] [ɑː(r); ə(r)][ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps] [juːst] ? ['sɛvən]

How	Are	Radioisotopes	Used	?	7
如何	是	放射性同位素	用过的	?	7

放射性同位素是如何使用的? 7

[wɒt] [duː; də][wiː; wi] [miːn] [baɪ]['treɪsə(r)]['ætəmz] ? [naɪn]

What	Do	We	Mean	by	Tracer	Atoms	?	9
什么	做	我们	意思是	经过	示踪剂	原子	?	9

示踪原子是什么意思? 9

DIAGNOSIS11

DIAGNOSIS11
DIAGNOSIS11

诊断11

['pɪnpɔɪntɪŋ] Disease11

Pinpointing	Disease11
精确定位	Disease11

精准定位疾病11

['ɑːsnɪk] - -

Arsenic	-	7414
砷	-	-

砷-7414

['krəʊmiəm] - -

Chromium	-	5115
铬	-	-

铬-5115

['kəʊbɔːlt] - -

Cobalt	-	6016
钴	-	-

钴-6016

['aɪədiːn] - -

Iodine	-	13118
碘	-	-

碘-13118

['aɪən] - -

Iron	-	5923
铁	-	-

铁-5923

['fɒsfərəs] - -

Phosphorus	-	3224
磷	-	-

磷-3224

['səʊdiəm] - -

Sodium	-	2425
钠	-	-

钠-2425

[tek'niːʃiəm] - 99m26

Technetium	-	99m26
锝	-	99m26

锝-99m26

['θuːliəm; 'θjuːliəm] - - [ænd; ənd] ['gæmə] Radiography27

Thulium	-	170	and	Gamma	Radiography27
铥	-	-	和	伽马	Radiography27

铥-170和伽马射线照相术27

Tritium28

Tritium28

Tritium28

氚28

[ˌæktɪ'veɪʃn] Analysis30

Activation	Analysis30
激活	Analysis30

活化分析30

Summary30

Summary30

Summary30

摘要30

THERAPY31

THERAPY31

THERAPY31

治疗31

[ə; eɪ] [sək'sesf(ə)l] Case31

A	Successful	Case31
一个	成功的	Case31

成功案例31

['dʒen(ə)rəl] Principles32

General	Principles32
一般的	Principles32

一般原则32

['aɪədiːn] - - [ænd; ənd]['aɪədiːn] - -

Iodine	-	131	and	Iodine	-	13232
碘	-	-	和	碘	-	-

碘-131和碘-13232

['bɔːrɒn] - -

Boron	-	1033
硼	-	-

硼-1033

['fɒsfərəs] - -

Phosphorus	-	3235
磷	-	-

磷-3235

[gəʊld] - -

Gold	-	19837
金子	-	-

黄金-19837

[biːdz] , ['niːd(ə)lz] , [ænd; ənd] Applicators38

Beads	,	Needles	,	and	Applicators38
珠子	,	针头	,	和	Applicators38

珠子、针和涂抹器38

Teletherapy41

Teletherapy41

Teletherapy41

远程治疗41

CONCLUSIONS43
CONCLUSIONS43
CONCLUSIONS43

结论43

APPENDIX44
APPENDIX44
APPENDIX44

附录44

[sə'dʒestid] REFERENCES47
SUGGESTED **REFERENCES47**
建议 REFERENCES47

建议参考文献47

[ju'naɪtɪd] [steɪts] [ə'tɒmɪk] ['enədʒi] [kə'mɪʃ(ə)n]
United **States** **Atomic** **Energy** **Commission**
团结的 各州 原子 活力 委员会

美国原子能委员会

[dɪ'vɪʒ(ə)n][ɒv; əv] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n]
Division **of** **Technical** **Information**
分配 的 技术的 信息

技术信息部

['laɪbrəri][ɒv; əv] ['kɒŋgres] ['kætəlɒg][kɑːd]['nʌmbə(r)] : - - -
Library **of** **Congress** **Catalog** **Card** **Number** **:** **66** **-** **627491966**
图书馆 的 国会 目录 卡片 数字 : - - -

美国国会图书馆馆藏卡号：66-627491966

[ðə; ði]['kʌvə(r)]
THE **COVER**
这 覆盖

封面

[ðɪs] ['mʌlti] - [dɪ'tektə(r)] ['pɒzɪtrɒn] ['skænə(r)][ɪz] [juːst] [tuː; tə][ləʊ'keɪt]['tuːmərz] .
This **multi** **-** **detector** **positron** **scanner** **is** **used** **to** **locate** **tumors** **.**
这 多 - 探测器 正电子 扫描器 是 用过的 到 定位 肿瘤 .

这种多探测器正电子扫描仪用于定位肿瘤。

[ə; eɪ][ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp] - ['leɪb(ə)ld] ['sʌbstəns] [ɪz][ɪn'dʒektɪd]['ɪntuː][ðə; ði] ['bɒdi] [ænd; ənd] ['sʌbsɪkwəntli]
A **radioisotope** **-** **labeled** **substance** **is** **injected** **into** **the** **body** **and** **subsequently**
一个 放射性同位素 - 标签 物质 是 注射 进入 这 身体 和 随后
['kɒns(ə)ntreɪts; 'kɒns(ə)nˌtreɪts][ɪn][ðə; ði]['tjuːmə(r)] ['tɪʃuː] .
concentrates **in** **the** **tumor** **tissue** **.**
浓缩物 在 这 瘤 组织 .

将放射性同位素标记的物质注射到体内，随后该物质会在肿瘤组织中聚集。

[ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp] [ɪ'mɪts] ['pɒzɪtrɒn] [ðæt] [ɪ'miːdiətli] [dɪ'keɪ] [ænd; ənd] [prə'djuːs] [tuː] ['gæmə]
The **radioisotope** **emits** **positrons** **that** **immediately** **decay** **and** **produce** **two** **gamma**
这 放射性同位素 发出 正电子 那 立即地 衰变 和 生产 二 伽马
[reɪz] [ðæt] ['træv(ə)l][ɪn] ['ɒpəzɪt] [də'rekʃ(ə)nz] .
rays **that** **travel** **in** **opposite** **directions** **.**
射线 那 旅行 在 对面的 方向 .

该放射性同位素会释放正电子，正电子会立即衰变并产生两个沿相反方向传播的伽马射线。

[ðiːz] [reɪz] [ɑː(r); ə(r)] [dɪ'tektɪd] [ˌsɪm(ə)l'teɪniəsli] [ɒn][ə; eɪ][peə(r)][ɒv; əv] [ə'pəʊzɪŋ] [dɪ'tekʃ(ə)n] ['krɪstlz]
These **rays** **are** **detected** **simultaneously** **on** **a** **pair** **of** **opposing** **detection** **crystals**
这些 射线 是 检测到 同时地 在 一个 一对 的 反对 检测 晶体
[ænd; ənd][ə; eɪ][laɪn][ɪz] [ɪ'stæblɪʃt] [ə'lɒŋ] [wɪtʃ] [ðə; ði]['tjuːmə(r)][ɪz][ləʊ'keɪtɪd] .
and **a** **line** **is** **established** **along** **which** **the** **tumor** **is** **located** **.**
和 一个 线 是 已确立的 沿着 哪个 这 瘤 是 位于 .

这些射线同时被一对相对的探测晶体探测到，并沿着一条线确定肿瘤的位置。

[ðɪs] ['meθəd] [ɪz][wʌn][ɒv; əv]['meni] [weɪz] ['dɑ:ktərz][ju:z][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][tu:; tə]['kɒmbæt] [dɪ'zi:z] .

This	method	is	one	of	many	ways	doctors	use	radioisotopes	to	combat	disease	.
这	方法	是	一	的	许多	方式	医生	使用	放射性同位素	到	战斗	疾病	.

这种方法是医生利用放射性同位素对抗疾病的众多方法之一。

[ɪn] [ðɪs] , [æz; əz][ɪn] ['meni] ['ʌðə(r)] [prə'si:dʒəz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] [ðɪs] ['bʊklət] ,

In	this	,	as	in	many	other	procedures	described	in	this	booklet	,
在	这	,	作为	在	许多	其他	程序	描述	在	这	小册子	,

这一点，正如本手册中描述的许多其他步骤一样，

[ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] [rɪ'meɪnz] ['kʌmftəb(ə)l] [æt; ət][ɔ:l] [taɪmz] .

the	patient	remains	comfortable	at	all	times	.
这	病人	遗迹	舒服的	在	全部	时代	.

患者始终感觉舒适。

[ðə; ði] ['ɔ:θə(r)]

THE	AUTHOR
这	作者

作者

[ɜ:l] ['dʌblju:] . ['fi:lən] [ɪz] [prə'fesə(r)] [ɒv; əv] ['kemɪstri] [æt; ət] ['tʌskjələm] ['kɒlɪdʒ] , ['gri:nvɪl] ,

Earl	W	.	Phelan	is	Professor	of	Chemistry	at	Tusculum	College	,	Greeneville	,
伯爵	W	.	费兰	是	教授	的	化学	在	图斯库勒姆	大学	,	格林维尔	,

[ˌtenə'si:] .

Tennessee	.
田纳西州	.

Earl W. Phelan 是田纳西州格林维尔市塔斯卡勒姆学院的化学教授。

[frɒm; frəm] - [tu:; tə] - ,

From	1952	to	1965	,
从	-	到	-	,

从1952年到1965年，

[hi:; hi] [sɜ:vd] [æz; əz] [stɑ:f] [ə'sɪstənt] [ɪn][ðə; ði] [lə'bɒrətri] [də'rɛktərz] ['ɒfɪs] [æt; ət] ['ɑ:rˌgɑ:n] ['næʃ(ə)nəl]

he	served	as	Staff	Assistant	in	the	Laboratory	Director's	Office	at	Argonne	National
他	服务	作为	职员	助手	在	这	实验室	导演的	办公室	在	阿贡	国家的

[lə'bɒrətri] ,

Laboratory	,
实验室	,

他曾在阿贡国家实验室实验室主任办公室担任助理工作人员。

[weə(r)] [hɪz; ɪz] ['dju:tiz] [ɪn'klu:dɪd] ['edɪtɪŋ] [ðə; ði] ['ɑ:rˌgɑ:n] [rɪ'vju:z] [ænd; ənd] [sə'plaɪɪŋ] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n]

where	his	duties	included	editing	the	Argonne	Reviews	and	supplying	information
在哪里	他的	职责	包括	编辑	这	阿贡	评论	和	供应	信息

[tu:; tə] ['stjʊdnts] .

to	students	.
到	学生	.

他的职责包括编辑《阿贡评论》和向学生提供信息。

[fɔ:(r); fə(r)] - [j'iəz] ['praɪə(r)][tu:; tə] ['mu:vɪŋ] [tu:; tə] ['ɑ:rˌgɑ:n] [hi:; hi] [sɜ:vd] [æz; əz] [hed] [ɒv; əv][ðə; ði]

For	22	years	prior	to	moving	to	Argonne	he	served	as	Head	of	the
为了	-	年	事先的	到	移动	到	阿贡	他	服务	作为	头	的	这

['kemɪstri] [dɪ'pɑ:tmənt] [ɒv; əv][ðə; ði][væl'dɑ:stə] [steɪt] ['kɒlɪdʒ] [ɪn] ['dʒɔ:dʒə] .

Chemistry	Department	of	the	Valdosta	State	College	In	Georgia	.
化学	部门	的	这	瓦尔多斯塔	状态	大学	在	乔治亚州	.

在前往阿贡国家实验室之前，他曾担任佐治亚州瓦尔多斯塔州立学院化学系主任 22 年。

[hiː; hi] [rɪ'siːvd] [hɪz; ɪz][biː] . [es] . [ænd; ənd][ˌpiː 'eɪtʃ] . [diː] . [dɪ'griːz] [frɒm; frəm] [kɔː'nel] [ˌjuːnɪ'vɜːsəti] .

He	received	his	B	.	S	.	and	Ph	.	D	.	degrees	from	Cornell	University	.
他	已收到	他的	B	.	S	.	和	菲尔	.	D	.	学位	从	康奈尔大学	大学	.

[wʌn]

1
1

他获得了康奈尔大学的学士和博士学位。

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ɪn]['medsn; 'medɪsn]

Radioisotopes	in	Medicine
放射性同位素	在	药品

医学中的放射性同位素

[baɪ] [ɜːl] ['dʌbljuː] . ['fiːlən]

By	EARL	W	.	PHELAN
经过	伯爵	W	.	费兰

作者：厄尔·W·费兰

[ˌɪntrə'dʌkʃn]

INTRODUCTION
介绍

介绍

['hɪstri; 'hɪstəri]

History
历史

历史

[ðə; ðɪ]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv][ðə; ðɪ][juːz][ɒv; əv][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][fɔː(r); fə(r)]['medɪk(ə)l] [p'ɜːpəsɪz] [ɪz] [fɪld]

The	history	of	the	use	of	radioisotopes	for	medical	purposes	is	filled
这	历史	的	这	使用	的	放射性同位素	为了	医疗的	目的	是	已填

[wɪð] [nems] [ɒv; əv][nəʊ'bel][praɪz] ['wɪnəz] .

with	names	of	Nobel	Prize	winners	.
和	姓名	的	诺贝尔奖	奖	获奖者	.

放射性同位素在医学领域的应用历史充满了诺贝尔奖得主的名字。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɪn'spaɪərɪŋ][tuː; tə] [riːd] [haʊ] [greɪt] [maɪndz] [ə'tækt] ['pʌzlɪŋ] [fə'nɒmɪnə] ,

It	is	inspiring	to	read	how	great	minds	attacked	puzzling	phenomena	,
它	是	鼓舞人心	到	读	如何	伟大的	思想	遭到攻击	令人费解	现象	,

读到伟人们如何攻克令人费解的现象，真是令人鼓舞。

[wɜːkt] [aʊt][ðə; ðɪ] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] [ænd; ənd] ['præktɪkl] [ˌɪmplɪ'keɪʃ(ə)nz][ɒv; əv] [wɒt] [ðeɪ] [əb'zɜːvd] ,

worked	out	the	theoretical	and	practical	implications	of	what	they	observed	,
工作	出去	这	理论	和	实际的	含义	的	什么	他们	观察到	,

他们分析了所观察到现象的理论和实践意义，

[ænd; ənd][wɜː(r); wə(r)] [riˈwɔːdid] [baɪ][ðə; ðɪ] [haɪɪst] ['ɒnə(r)][ɪn] ['saɪəns] .

and	were	rewarded	by	the	highest	honor	in	science	.
和	是	奖励	经过	这	最高	荣誉	在	科学	.

并因此获得了科学界的最高荣誉。

[fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] , [ɪn] - [ə; eɪ]['dʒɜːmən] ['fɪzɪsɪst] , ['wɪlhelm] ['kɔnræd]['rɜːntgən; 'rɒntgən] ,

For	example	,	in	1895	a	German	physicist	,	Wilhelm	Konrad	Roentgen	,
为了	例子	,	在	-	一个	德语	物理学家	,	威廉	康拉德	伦琴	,

例如，1895年，德国物理学家威廉·康拉德·伦琴

['nəʊtɪst] [ðæt] ['sɜːt(ə)n] ['krɪstlz] [bɪ'keɪm] [ˌluːmɪ'nes(ə)nt] [wen] [ðeɪ] [wɜː(r); wə(r)][ɪn][ðə; ðɪ][və'sɪnəti][ɒv; əv]

noticed	that	certain	crystals	became	luminescent	when	they	were	in	the	vicinity	of
注意到	那	肯定	晶体	成为	发光	什么时候	他们	是	在	这	附近	的

[ə; eɪ] ['haɪli] [ɪ'vækjuːeɪtɪd] [ɪ'lektrɪk] - [dɪs'tʃɑːdʒ] [tjuːb] .

a	highly	evacuated	electric	-	discharge	tube	.
一个	高度	疏散	电的	-	释放	管子	.

注意到某些晶体在高度真空的放电管附近会发光。

['ɒbdʒɪkts] [pleɪst] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [tju:b] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['krɪstlz] [skri:nd] [aʊt] [sʌm; səm] [ɒv; əv] [ðə; ði]

Objects	**placed**	**between**	**the**	**tube**	**and**	**the**	**crystals**	**screened**	**out**	**some**	**of**	**the**
对象	放置	之间	这	管子	和	这	晶体	筛选	出去	一些	的	这

[ɪn'vɪzəb(ə)l] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ðæt] [kɔ:zd] [ðɪs] [ɪ'fekt] ,

invisible	**radiation**	**that**	**caused**	**this**	**effect**	**,**
无形的	辐射	那	导致	这	影响	,

放置在管子和晶体之间的物体可以屏蔽掉一部分造成这种效应的不可见辐射。

[ænd; ənd] [hi:; hi] [əb'zɜ:vd] [ðæt] [ðə; ði] ['greɪtə(r)] [ðə; ði] ['densəti] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt] [səʊ] [pleɪst]

and	**he**	**observed**	**that**	**the**	**greater**	**the**	**density**	**of**	**the**	**object**	**so**	**placed**
和	他	观察到	那	这	更大的	这	密度	的	这	目的	所以	放置

,

,

,

他观察到，放置的物体的密度越大，

[ðə; ði] ['greɪtə(r)] [ðə; ði] ['skri:nɪŋ] [ɪ'fekt] .

the	**greater**	**the**	**screening**	**effect**	**.**
这	更大的	这	筛选	影响	.

筛选效果越好。

[hi:; hi] [kɔ:ld] [ðɪs] [nju:] [ˌreɪdi'eɪʃn] [eks] [reɪz] ,

He	**called**	**this**	**new**	**radiation**	**X**	**rays**	**,**
他	称为	这	新的	辐射	X	射线	,

他将这种新的辐射称为X射线。

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz] [eks] [wɒz; wəz] [ðə; ði] ['stændəd] [ˌældʒɪ'breɪɪk] ['sɪmb(ə)l] [fɔ:(r); fə(r)] [æn; ən] [ˌʌn'nəʊn] ['kwɒntəti] .

because	**x**	**was**	**the**	**standard**	**algebraic**	**symbol**	**for**	**an**	**unknown**	**quantity**	**.**
因为	x	曾是	这	标准	代数	象征	为了	一个	未知	数量	.

因为 x 是未知数的标准代数符号。

[hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri] [wʌn] [hɪm] [ðə; ði] [fɜ:st] [nəʊ'bel] [praɪz] [ɪn] ['fɪzɪks] [ɪn] - .

His	**discovery**	**won**	**him**	**the**	**first**	**Nobel**	**Prize**	**in**	**physics**	**in**	**1901**	**.**
他的	发现	韩元	他	这	第一的	诺贝尔奖	奖	在	物理	在	-	.

他的发现为他赢得了1901年首届诺贝尔物理学奖。

['wɪlhelm] Roentgen2

Wilhelm	**Roentgen2**
威廉	Roentgen2

威廉·伦琴2

[ə; eɪ] [frentʃ] ['fɪzɪsɪst] , [æn'twɑ:n] ['henri] ['bekərel] ,

A	**French**	**physicist**	**,**	**Antoine**	**Henri**	**Becquerel**	**,**
一个	法语	物理学家	,	安托万	亨利	贝克勒尔	,

法国物理学家安托万·亨利·贝克勒尔

['nju:li] [ə'pɔɪntɪd] [tu:; tə] [ðə; ði] [tʃeə(r)] [ɒv; əv] ['fɪzɪks] [æt; ət] [ðə; ði] [eɪ'koʊl] [ˌpɑ:lɪ'tɛkˌni:k] [ɪn] ['pærɪs] ,

newly	**appointed**	**to**	**the**	**chair**	**of**	**physics**	**at**	**the**	**Ecole**	**Polytechnique**	**in**	**Paris**	**,**
新	任命	到	这	椅子	的	物理	在	这	学校	理工学院	在	巴黎	,

新近被任命为巴黎综合理工学院物理学教授，

[sɔ:] [ðæt] [ðɪs] [dɪ'skʌvəri] ['əʊpənd] [ʌp] [ə; eɪ] [nju:] [fi:ld] [fɔ:(r); fə(r)] [rɪ'sɜ:tʃ] [ænd; ənd] [set] [tu:; tə] [wɜ:k]

saw	**that**	**this**	**discovery**	**opened**	**up**	**a**	**new**	**field**	**for**	**research**	**and**	**set**	**to**	**work**
锯	那	这	发现	打开	向上	一个	新的	场地	为了	研究	和	放	到	工作

[ɒn] [sʌm; səm] [ɒv; əv] [ɪts] [ˌræmɪfɪ'keɪʃ(ə)nz] .

on	**some**	**of**	**its**	**ramifications**	**.**
在	一些	的	它是	后果	.

他意识到这一发现开辟了一个新的研究领域，并着手研究它的一些衍生影响。

[wʌn] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['evɪdənt] ['fiːtʃəz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv] [eks] [reɪz] [wɒz; wəz] [ðə; ði] [fækt]

One	of	the	evident	features	of	the	production	of	X	rays	was	the	fact
一	的	这	明显	特征	的	这	生产	的	X	射线	曾是	这	事实

[ðæt] [waɪl] [ðeɪ] [wɜː(r); wə(r)] ['biːɪŋ] [kri'eɪtɪd] ,

that	while	they	were	being	created	,
那	尽管	他们	是	存在	创建	,

X射线产生的一个显著特点是，在它们产生的过程中，

[ðə; ði] [glɑːs] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['vækjuːm] [tjuːb] [geɪv] [ɒf] [ə; eɪ] ['griːnɪʃ] [ˌfɒsfə'resnt] [gləʊ] .

the	glass	of	the	vacuum	tube	gave	off	a	greenish	phosphorescent	glow	.
这	玻璃	的	这	真空	管子	给予	离开	一个	绿绿色	磷光	辉光	.

真空管的玻璃发出绿色的磷光。

[ðɪs] [sə'dʒestid] [tuː; tə] ['sevrəl] ['fɪzɪsɪsts] [ðæt] ['sʌbstəns] [wɪtʃ] [bɪ'kʌm] [ˌfɒsfə'resnt] [ə'pɒn]

This	suggested	to	several	physicists	that	substances	which	become	phosphorescent	upon
这	建议	到	一些	物理学家	那	物质	哪个	变得	磷光	之上

[ɪk'spəʊʒə(r)] [tuː; tə] ['vɪzəb(ə)l] [laɪt] [maɪt] [gɪv] [ɒf] [eks] [reɪz] [ə'lɒŋ] [wɪð] [ðə; ði] [ˌfɒsfə'resns] .

exposure	to	visible	light	might	give	off	X	rays	along	with	the	phosphorescence	.
接触	到	可见的	光	可能	给	离开	X	射线	沿着	和	这	磷光	.

这让一些物理学家想到，在可见光照射下会发出磷光的物质，可能会在发出磷光的同时释放出 X 射线。

['bekərel] [ɪk'sperɪmentɪd] [wɪð] [ðɪs] [baɪ] [ɪk'spəʊzɪŋ] ['veəriəs] ['krɪstlz] [tuː; tə] ['sʌnlaɪt] [ænd; ənd] [ðen]

Becquerel	experimented	with	this	by	exposing	various	crystals	to	sunlight	and	then
贝克勒尔	实验	和	这	经过	暴露	各种各样的	晶体	到	阳光	和	然后

['pleɪsɪŋ] [iːtʃ] [ɒv; əv] [ðem; ðəm] [ɒn] [ə; eɪ] [blæk] ['peɪpə(r)] ['envələʊp] [ɪn'kloʊzɪŋ] [æn; ən] [ˌʌnɪk'spəʊzd]

placing	each	of	them	on	a	black	paper	envelope	enclosing	an	unexposed
放置	每个	的	他们	在	一个	黑色的	纸	信封	封闭	一个	未曝光

[ˌfəʊtə'græfɪk] [pleɪt] .

photographic	plate	.
摄影	盘子	.

贝克勒尔对此进行了实验，他将各种晶体暴露在阳光下，然后将每个晶体放在一个黑色纸信封里，信封里装着一张未曝光的感光底片。

[ɪf] ['eni] [eks] [reɪz] [wɜː(r); wə(r)] [ðʌs] [prə'djuːst] , [hiː; hi] ['riːzənd] ,

If	any	X	rays	were	thus	produced	,	he	reasoned	,
如果	任何	X	射线	是	因此	生产	,	他	有理智的	,

他推断，如果由此产生了任何X射线，

[ðeɪ] [wʊd] ['penətreɪt] [ðə; ði] ['ræpɪŋ] [ænd; ənd] [kri'eɪt] [ə; eɪ] [dɪ'veləpəbl] [spɒt] [ɒv; əv] [ɪk'spəʊʒə(r)]

they	would	penetrate	the	wrapping	and	create	a	developable	spot	of	exposure
他们	会	穿透	这	包装	和	创造	一个	可开发	点	的	接触

[ɒn] [ðə; ði] [pleɪt] .

on	the	plate	.
在	这	盘子	.

它们会穿透包装，在底片上形成可显影的曝光点。

[tuː; tə] [hɪz; ɪz] [dɪ'laɪt] , [hiː; hi] [ɪn'diːd] [əb'zɜːvd] [dʒʌst] [ðɪs] [ɪ'fekt] [wen] [hiː; hi] [juːst] [ə; eɪ]

To	his	delight	,	he	indeed	observed	just	this	effect	when	he	used	a
到	他的	喜	,	他	的确	观察到	只是	这	影响	什么时候	他	用过的	一个

[ˌfɒsfə'resnt] [mə'tɪəriəl] ,

phosphorescent	material	,
磷光	材料	,

令他欣喜的是，当他使用磷光材料时，确实观察到了这种效果。

[juː'reɪniəm] [pə'tæsiəm] ['sʌlfeɪt] .

uranium	potassium	sulfate	.
铀	钾	硫酸盐	.

硫酸铀钾。

[ðen] [hiː; hi] [meɪd] [ə; eɪ] [kən'fjuːzɪŋ] [dɪ'skʌvəri] .

Then	he	made	a	confusing	discovery	.
然后	他	制成	一个	令人困惑	发现	.

然后他有了一项令人困惑的发现。

[fɔː(r); fə(r)] ['sevrəl] [deɪz] [ðeə(r)][wɒz; wəz][nəʊ] ['sʌnʃaɪn] , [səʊ][hiː; hi][kʊd; kəd][nɒt][ɪk'spəʊz][ðə; ði]

For	several	days	there	was	no	sunshine	,	so	he	could	not	expose	the
为了	一些	天	那里	曾是	不	阳光	，	所以	他	可以	不是	暴露	这

[ˌfɒsfə'resnt] [mə'tɪəriəl] .

phosphorescent	material	.
磷光	材料	.

连续几天没有阳光，所以他无法将磷光材料暴露出来。

[fɔː(r); fə(r)][nəʊ][pə'tɪkjələ(r)]['riːz(ə)n] (['ʌðə(r)][ðæn; ðən] [ðæt] [ðeə(r)][wɒz; wəz] ['nʌθɪŋ] [els] [tuː; tə][duː; də])

For	no	particular	reason	(	other	than	that	there	was	nothing	else	to	do	)
为了	不	特别的	原因	(	其他	比	那	那里	曾是	没有什么	别的	到	做	)

并没有什么特别的原因（只是因为无事可做）

['bekərel] [dɪ'veləpt] [ə; eɪ] [pleɪt] [ðæt] [hæd; həd] [biːn] [ɪn]['kɒntækt] [wɪð] [juːreɪniəm][mə'tɪəriəl][ɪn][ə; eɪ]

Becquerel	developed	a	plate	that	had	been	in	contact	with	uranium	material	in	a
贝克勒尔	发达	一个	盘子	那	有	到过	在	接触	和	铀	材料	在	一个

[dɑːk] [drɔː(r)] ,

dark	drawer	,
黑暗的	抽屉	,

贝克勒尔开发了一种曾与置于黑暗抽屉中的铀材料接触过的金属板。

['iːv(ə)n] [ðəʊ] [ðeə(r)][hæd; həd] [biːn] [nəʊ] [ˌfɒsfə'resns] .

even	though	there	had	been	no	phosphorescence	.
甚至	尽管	那里	有	到过	不	磷光	.

即使没有出现磷光现象。

[ðə; ði] ['telteɪl] [blæk] [spɒt] ['mɑːkɪŋ] [ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['mɪnərəl] [ˌnevəðə'les] [ə'pɪəd] [ɒn]

The	telltale	black	spot	marking	the	position	of	the	mineral	nevertheless	appeared	on
这	蛛丝马迹	黑色的	点	标记	这	位置	的	这	矿物	尽管如此	出现	在

[ðə; ði] [dɪ'veləpt] [pleɪt] !

the	developed	plate	!
这	发达	盘子	！

尽管如此，显影后的底片上仍然出现了标记矿物位置的标志性黑点！

[hɪz; ɪz] [kən'kluːʒn] [wɒz; wəz] [ðæt] [juːreɪniəm][ɪn][ɪts]['nɔːm(ə)l] [steɪt] [geɪv] [ɒf] [eks] [reɪz] [ɔː(r)] ['sʌmθɪŋ]

His	conclusion	was	that	uranium	in	its	normal	state	gave	off	X	rays	or	something
他的	结论	曾是	那	铀	在	它是	普通的	状态	给予	离开	X	射线	或者	某物

['sɪmələ(r)] .

similar	.
相似的	.

他的结论是，铀在正常状态下会释放出X射线或类似物质。

['henri] ['bekərel]

Henri	Becquerel
亨利	贝克勒尔

亨利·贝克勒尔

[æt; ət] [ðɪs] [pɔɪnt] , [pjeə] ['kjʊəri] , [ə; eɪ] [frend] [ɒv; əv] ['bekərel] [ænd; ənd]['ɔːlsəʊ][ə; eɪ] [prə'fesə(r)]

At	this	point	,	Pierre	Curie	,	a	friend	of	Becquerel	and	also	a	professor
在	这	观点	,	皮埃尔	居里	,	一个	朋友	的	贝克勒尔	和	还	一个	教授

[ɒv; əv] ['fɪzɪks] [ɪn]['pærɪs] ,

of	physics	in	Paris	,
的	物理	在	巴黎	,

这时，贝克勒尔的朋友、同时也是巴黎物理学教授的皮埃尔·居里

[sə'dʒestid] [tu:; tə][wʌn][ɒv; əv][hɪz; ɪz]['grædʒuət; 'grædʒu,eɪt] ['stjʊdnts] , [hɪz; ɪz] [jʌŋ] [braɪd] , [mə'ri:] ,
suggested **to** **one** **of** **his** **graduate** **students** **,** **his** **young** **bride** **,** **Marie** **,**
建议 到 一 的 他的 毕业 学生 , 他的 年轻的 新娘 , 玛丽 ,
[ðæt] [ʃi:; ʃi] ['stʌdi] [ðɪs] [nju:] [fə'nɒmɪnən] .
that **she** **study** **this** **new** **phenomenon** **.**
那 她 学习 这 新的 现象 .

他建议他的研究生，也就是他年轻的妻子玛丽，去研究这种新现象。

[ʃi:; ʃi] [faʊnd] [ðæt] [bəuθ][ju'reɪniəm][ænd; ənd] ['θɔ:riəm] [pə'zest] [ðɪs] ['prɒpəti] [ɒv; əv][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] ,
She **found** **that** **both** **uranium** **and** **thorium** **possessed** **this** **property** **of** **radioactivity** **,**
她 成立 那 两个都 铀 和 钍 拥有 这 财产 的 放射性 ,
[bʌt; bət]['ɔ:lsəʊ] ,
but **also** **,**
但 还 ,

她发现铀和钍都具有放射性，而且，

[sə'praɪzɪŋli] , [ðæt] [sʌm; səm][ju'reɪniəm] ['mɪnərəlz] [wɜ:(r); wə(r)][mɔ:(r)][ˌreɪdiəʊ'æktɪv][ðæn; ðən][ju'reɪniəm]
surprisingly **,** **that** **some** **uranium** **minerals** **were** **more** **radioactive** **than** **uranium**
出奇 , 那 一些 铀 矿物 是 更多的 放射性 比 铀
[ɪt'self] .
itself **.**
本身 .

令人惊讶的是，某些铀矿物的放射性比铀本身还要强。

[θru:] [ə; eɪ] ['ti:diəs] ['sɪəri:z][ɒv; əv] ['kemɪk(ə)l] [ˌsepə'reɪʃnz] ,
Through **a** **tedious** **series** **of** **chemical** **separations** **,**
通过 一个 乏味 系列 的 化学 分离 ,

通过一系列繁琐的化学分离，

[ʃi:; ʃi] [əb'teɪnd] [frɒm; frəm] ['pɪtʃblend] ([ə; eɪ][ju'reɪniəm][ɔ:(r)]) [smɔ:l] [ə'maʊnts] [ɒv; əv] [tu:] [nju:]
she **obtained** **from** **pitchblende** **(** **a** **uranium** **ore** **)** **small** **amounts** **of** **two** **new**
她 获得 从 沥青混合酒 (一个 铀 矿石) 小的 金额 的 二 新的
['elɪmənts] , polonium3
elements **,** **polonium3**
元素 , polonium3

她从沥青铀矿（一种铀矿石）中提取了少量两种新元素，即钋$^{3+}$。

[ænd; ənd]['reɪdiəm] , [ænd; ənd] [ʃəʊd] [ðæt] [ðeɪ] [pə'zest] [fɑ:(r)]['greɪtə(r)][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ðæn; ðən]
and **radium** **,** **and** **showed** **that** **they** **possessed** **far** **greater** **radioactivity** **than**
和 镭 , 和 显示 那 他们 拥有 远的 更大的 放射性 比
[ju'reɪniəm][ɪt'self] .
uranium **itself** **.**
铀 本身 .

以及镭，并证明它们比铀本身具有更高的放射性。

[fɔ:(r); fə(r)] [ðɪs] [wɜ:k] ['bekərel] [ænd; ənd][ðə; ði] [tu:] ['kjʊəri] [wɜ:(r); wə(r)]['dʒɔɪntli] [ɐw'ɔ:dɪd] [ðə; ði]
For **this** **work** **Becquerel** **and** **the** **two** **Curies** **were** **jointly** **awarded** **the**
为了 这 工作 贝克勒尔 和 这 二 居里 是 共同 获奖 这
[nəʊ'bel][praɪz][ɪn] ['fɪzɪks] [ɪn] - .
Nobel **Prize** **in** **physics** **in** **1903** **.**
诺贝尔奖 奖 在 物理 在 - .

贝克勒尔和两位居里夫人因这项工作共同获得了1903年的诺贝尔物理学奖。

[pjeə] [ænd; ənd] [mə'ri:] ['kjʊəri]
Pierre **and** **Marie** **Curie**
皮埃尔 和 玛丽 居里

皮埃尔和玛丽·居里

[æt; ət][ðə; ði] ['aʊtset] ,
At **the** **outset** **,**
在 这 开端 ,

一开始，

['rɜ:ntgən; 'rɒntgən][hæd; həd] ['nəʊtɪst] [ðæt] [ɔ:l'ðəʊ] [eks] [reɪz] [pɑ:st] [θru:] ['hju:mən] ['tɪʃu:]
Roentgen **had** **noticed** **that** **although** **X** **rays** **passed** **through** **human** **tissue**
伦琴 有 注意到 那 虽然 X 射线 通过了 通过 人类 组织
[wɪ'ðaʊt] ['kɔ:zɪŋ] ['eni] [ɪ'mi:diət] [sen'seɪʃ(ə)n] ,
without **causing** **any** **immediate** **sensation** **,**
没有 导致 任何 即时 感觉 ,

伦琴注意到，虽然X射线穿过人体组织不会引起任何立即的感觉，

[ðeɪ] ['defɪnətli] [ə'fektɪd] [ðə; ði] [skɪn] [ænd; ənd] [ˌʌndə'laɪɪŋ] [selz] .
they **definitely** **affected** **the** **skin** **and** **underlying** **cells** **.**
他们 确实 做作的 这 皮肤 和 潜在的 细胞 .

它们肯定对皮肤和皮下细胞造成了影响。

[su:n] ['ɑ:ftə(r)][ɪk'spəʊʒə(r)] , [ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz] ['evɪdənt] [ðæt] [eks] [reɪz] [kʊd; kəd] [kɔ:z] ['rednəs] [ɒv; əv][ðə; ði]
Soon **after** **exposure** **,** **it** **was** **evident** **that** **X** **rays** **could** **cause** **redness** **of** **the**
很快 后 接触 , 它 曾是 明显 那 X 射线 可以 原因 发红 的 这
[skɪn] ,
skin **,**
皮肤 ,

暴露于X射线后不久，就明显感觉到X射线会导致皮肤发红。

['blɪstərɪŋ] , [ænd; ənd]['i:v(ə)n] [ˌʌlsə'reɪʃn] , ['aɪðə(r)][ɪn]['sɪŋg(ə)l]['dəʊsɪz][ɔ:(r)][ɪn] [rɪ'pi:tɪd] [smɔ:lə(r)]['dəʊsɪz]
blistering **,** **and** **even** **ulceration** **,** **either** **in** **single** **doses** **or** **in** **repeated** **smaller** **doses**
起泡 , 和 甚至 溃疡 , 任何一个 在 单身的 剂量 或者 在 重复 较小的 剂量
.
:
.

单次服用或多次小剂量服用均可引起水疱，甚至溃疡。

[ɪn] [spaɪt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['hæzədz] [[wʌn]] [ɪn'vɒlvd] ,
In **spite** **of** **the** **hazards** **[** **1** **]** **involved** **,**
在 尽管如此 的 这 危险 [1] 涉及 ,

尽管存在一些危险[1]，

['ɜ:li] [ik'sperimentə] [dɪ'tɜ:mɪnd] [ðæt] [eks] [reɪz] [kʊd; kəd] [dɪ'strɔɪ] ['kænsə(r)] [t'ɪʃu:z] [mɔ:(r)]['ræpɪdli]
early **experimenters** **determined** **that** **X** **rays** **could** **destroy** **cancer** **tissues** **more** **rapidly**
早期的 实验者 决定 那 X 射线 可以 破坏 癌症 组织 更多的 快速
[ðæn; ðən] [ðeɪ] [ə'fektɪd] ['helθi] ['ɔ:rgənz] ,
than **they** **affected** **healthy** **organs** **,**
比 他们 做作的 健康 器官 ,

早期实验者发现，X射线破坏癌组织的速度比影响健康器官的速度更快。

[səʊ][ə; eɪ]['beɪsɪs][wɒz; wəz] [ɪ'stæblɪʃt] [kwaɪt] [su:n] [fɔ:(r); fə(r)][wʌn][ɒv; əv] ['mɛdɪsənz] [fju:] ['meθədz]
so **a** **basis** **was** **established** **quite** **soon** **for** **one** **of** **Medicine's** **few** **methods**
所以 一个 基础 曾是 已确立的 相当 很快 为了 一 的 药物 很少 方法
[ɒv; əv]['kjʊərɪŋ][ɔ:(r)][æt; ət] [li:st] [rɪ'streɪnɪŋ] ['kænsə(r)] .
of **curing** **or** **at** **least** **restraining** **cancer** **.**
的 养护 或者 在 至少 限制 癌症 .

因此，医学界为数不多的治愈或至少抑制癌症的方法之一很快就奠定了基础。

[ðə; ði] [wɜ:k] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kjʊəri] [ɪn] [tɜ:n] ['stɪmjuleɪtɪd] ['meni] ['stʌdiz] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɒv; əv]
The **work** **of** **the** **Curies** **in** **turn** **stimulated** **many** **studies** **of** **the** **effect** **of**
这 工作 的 这 居里 在 转动 刺激 许多 研究 的 这 影响 的
[ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] .
radioactivity **.**
放射性 .

居里夫妇的工作反过来又激发了许多关于放射性效应的研究。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][nɒt] [lɒŋ] [bɪ'fɔː(r)] [ik'sperimentə] ['lɜːnɪd] [ðæt] ['nætʃ(ə)rəli][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['elɪmənts] —

It	was	not	long	before	experimenters	learned	that	naturally	radioactive	elements	—
它	曾是	不是	长的	前	实验者	学习	那	自然	放射性	元素	—

[laɪk]['reɪdiəm] — [wɜː(r); wə(r)]['ɔːlsəʊ]['juːsf(ə)l][ɪn]['kænsə(r)] ['θerəpi] .

like	radium	—	were	also	useful	in	cancer	therapy	.
喜欢	镭	—	是	还	有用	在	癌症	治疗	.

不久之后，实验人员就发现，天然放射性元素（如镭）在癌症治疗中也很有用。

[ðiːz] ['elɪmənts] [i'mɪtɪd] ['gæmə] [reɪz] , [[ˌtuː'tuː]] [wɪtʃ] [ɑː(r); ə(r)][laɪk][eks] [reɪz] [bʌt; bət]

These	elements	emitted	gamma	rays	,	[	2	]	which	are	like	X	rays	but
这些	元素	发射	伽马	射线	,	[	2	]	哪个	是	喜欢	X	射线	但

['juːʒuəli; 'juːʒəli][ɑː(r); ə(r)]['iːv(ə)n][mɔː(r)] ['penətreɪtɪŋ] ,

usually	are	even	more	penetrating	,
通常	是	甚至	更多的	渗透	,

这些元素会发射伽马射线[2]，伽马射线类似于X射线，但通常穿透力更强。

[ænd; ənd][ðeə(r)][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n]['ɒf(ə)n][kʊd; kəd][biː; bi] [kən'trəʊld] ['betə(r)][ðæn; ðən][eks] [reɪz] .

and	their	application	often	could	be	controlled	better	than	X	rays	.
和	他们的	应用	经常	可以	是	受控	更好的	比	X	射线	.

而且它们的应用往往比 X 射线更容易控制。

['sləʊli] , ['əʊvə(r)][ðə; ðɪ] [j'iəz] , [rɪ'laɪəb(ə)l] ['meθədz] [wɜː(r); wə(r)] [dɪ'veləpt] [fɔː(r); fə(r)] ['triːtmənt] [wɪð]

Slowly	,	over	the	years	,	reliable	methods	were	developed	for	treatment	with
缓慢地	,	超过	这	年	,	可靠的	方法	是	发达	为了	治疗	和

[ðiːz] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['sɔːsɪz] ,

these	radioactive	sources	,
这些	放射性	来源	,

多年来，人们逐渐开发出了利用这些放射源进行治疗的可靠方法。

[ænd; ənd]['ɪnstrʊm(ə)nts][wɜː(r); wə(r)] [dɪ'zaɪnd] [fɔː(r); fə(r)] ['meʒərɪŋ] [ðə; ðɪ]['kwɒntəti][ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn]

and	instruments	were	designed	for	measuring	the	quantity	of	radiation
和	仪器	是	设计	为了	测量	这	数量	的	辐射

[rɪ'siːvd] [baɪ][ðə; ðɪ]['peɪʃ(ə)nt] . [fɔːr]

received	by	the	patient	.	4
已收到	经过	这	病人	.	4

人们设计了用于测量患者所接受辐射量的仪器。4

['fredrɪk] [ænd; ənd]['aɪriːn]['dʒoʊliˌɑːt] - ['kjʊəri]

Frederic	and	Irene	Joliot	-	Curie
弗雷德里克	和	艾琳	约里奥特	-	居里

弗雷德里克和伊雷娜·约里奥-居里

[ðə; ðɪ][nekst] [mə'mentəs] [əd'vɑːns] [wɒz; wəz] [meɪd] [baɪ] ['fredrɪk] ['dʒoʊliˌɑːt] , [ə; eɪ] [frentʃ] ['kemɪst]

The	next	momentous	advance	was	made	by	Frederic	Joliot	,	a	French	chemist
这	下一个	意义重大	进步	曾是	制成	经过	弗雷德里克	约里奥特	,	一个	法语	化学家

[huː] ['mærid] ['aɪriːn]['kjʊəri] ,

who	married	Irene	Curie	,
WHO	已婚	艾琳	居里	,

下一个意义重大的进展是由法国化学家弗雷德里克·约里奥取得的，他娶了伊雷娜·居里为妻。

['dɔːtə(r)] [ɒv; əv] [pjeə] [ænd; ənd] [mə'riː] ['kjʊəri] .

daughter	of	Pierre	and	Marie	Curie	.
女儿	的	皮埃尔	和	玛丽	居里	.

皮埃尔·居里和玛丽·居里的女儿。

[hiː; hi] [dɪ'skʌvəd] [ɪn] - [ðæt] [wen] [ə'luːmɪnəm; ə'luːmənəm][wɒz; wəz] [bɒm'bɑːdɪd] [wɪð] ['ælfə]

He	discovered	in	1934	that	when	aluminum	was	bombarded	with	alpha
他	发现	在	-	那	什么时候	铝	曾是	轰炸	和	阿尔法

['pɑːtɪk(ə)lz] [[θriː]] [frɒm; frəm][ə; eɪ][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [sɔːs] ,

particles	[	3	]	from	a	radioactive	source	,
颗粒	[	3	]	从	一个	放射性	来源	,

他在 1934 年发现，当铝受到来自放射源的 α 粒子[3]轰击时，

[ɪ'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['pɒzɪtrɒn] (['pɒzətɪv] [ɪ'lektrɑ:nz]) [wɒz; wəz] [ɪn'dju:st] .

emission	of	positrons	(	positive	electrons	)	was	induced	.
排放	的	正电子	(	积极的	电子	)	曾是	诱导	.

诱导产生了正电子（带正电荷的电子）发射。

[mɔ:r'əʊvə(r)] , [ðə; ði] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [kən'tɪnju:d] [lɒŋ] ['ɑ:ftə(r)][ðə; ði] ['ælfə] [sɔ:s] [wɒz; wəz] [rɪ'mu:vd] .

Moreover	,	the	emission	continued	long	after	the	alpha	source	was	removed	.
而且	,	这	排放	持续	长的	后	这	阿尔法	来源	曾是	已移除	.

此外，即使移除了 α 源，辐射仍然持续了很长时间。

[ðɪs] [wɒz; wəz][ðə; ði][fɜ:st][ɪg'zɑ:mp(ə)l][ɒv; əv] [ˌɑ:tɪ'fɪʃəli] [ɪn'dju:st] [ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:]

This	was	the	first	example	of	artificially	induced	radioactivity	,	and	it
这	曾是	这	第一的	例子	的	人为地	诱导	放射性	,	和	它

['stɪmjuleɪtɪd][ə; eɪ][nju:] [flʌd] [ɒv; əv] [dɪs'kʌvəri] .

stimulated	a	new	flood	of	discoveries	.
刺激	一个	新的	洪水	的	发现	.

这是人工诱导放射性的第一个例子，它激发了一系列新的发现。

['fredrɪk] [ænd; ənd]['aɪri:n]['dʒoʊliˌɑ:t] - ['kjʊəri][wʌn][ðə; ði][nəʊ'bel][praɪz][ɪn] ['kemɪstri] [ɪn] - [fɔ:(r); fə(r)]

Frederic	and	Irene	Joliot	-	Curie	won	the	Nobel	Prize	in	chemistry	in	1935	for
弗雷德里克	和	艾琳	约里奥特	-	居里	韩元	这	诺贝尔奖	奖	在	化学	在	-	为了

[ðɪs] [wɜ:k] .

this	work	.
这	工作	.

弗雷德里克·约里奥-居里和伊雷娜·约里奥-居里因这项工作获得了1935年诺贝尔化学奖。

['ʌðə(r)z] [hu:] ['fɒləʊd] [ðɪs] [dɪ'skʌvəri] [wɪð] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ə'dɪʃən(ə)l] [weɪz] [tu:; tə]

Others	who	followed	this	discovery	with	the	development	of	additional	ways	to
其他的	WHO	随后	这	发现	和	这	发展	的	额外的	方式	到

[kri'eɪt] [ˌɑ:tɪ'fɪʃ(ə)l][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][wɜ:(r); wə(r)] [tu:] [ə'mɛrɪkənz] ,

create	artificial	radioactivity	were	two	Americans	,
创造	人造的	放射性	是	二	美国人	,

继这一发现之后，还有两位美国人进一步开发了制造人工放射性物质的方法。

[eɪtʃ] . ['rɪtʃəd] [kreɪn] [ænd; ənd][si:] . [si:] . ['lɔ:rɪtsən] , [ðə; ði] ['brɪtɪʃ] ['saɪəntɪsts] , [dʒɒn] ['kɒkˌkrɒft]

H	.	Richard	Crane	and	C	.	C	.	Lauritsen	,	the	British	scientists	,	John	Cockcroft
H	.	理查德	起重机	和	C	.	C	.	劳里岑	,	这	英国	科学家	,	约翰	科克罗夫特

[ænd; ənd][i:] . [ti:] . [es] . ['wɔ:ltən] ,

and	E	.	T	.	S	.	Walton	,
和	E	.	T	.	S	.	沃尔顿	,

英国科学家H·理查德·克莱恩和C·C·劳里森，以及约翰·考克罗夫特和E·T·S·沃尔顿

[ænd; ənd][æn; ən] [ə'merɪkən] , ['rɒbət] [dʒeɪ] . [væn][di:] [grɑ:f] .

and	an	American	,	Robert	J	.	Van	de	Graaff	.
和	一个	美国人	,	罗伯特	J	.	范	德	格拉夫	.

还有美国人罗伯特·J·范·德·格拉夫 (Robert J. Van de Graaff)。

['ɜ:nɪst] [əʊ] . ['lɒrəns] , [æn; ən] [ə'merɪkən] ['fɪzɪsɪst] , [ɪn'ventɪd] [ðə; ði]['saɪklətrɒn] ([ɔ:(r)] " ['ætəm]

Ernest	O	.	Lawrence	,	an	American	physicist	,	invented	the	cyclotron	(	or	"	atom
欧内斯特	哦	.	劳伦斯	,	一个	美国人	物理学家	,	发明	这	回旋加速器	(	或者	"	原子

['smæʃə(r)] ") ,

smasher	"	)	,
粉碎者	"	)	,

美国物理学家欧内斯特·O·劳伦斯发明了回旋加速器（或称"原子粉碎机"）。

[ə; eɪ] ['paʊəf(ə)l] [sɔ:s] [ɒv; əv] [haɪ] - ['enədʒi] ['pɑ:tɪk(ə)lz] [ðæt] [ɪn'dju:st] [ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ɪn] [wɒt'evə(r)]

a	powerful	source	of	high	-	energy	particles	that	induced	radioactivity	in	whatever
一个	强大的	来源	的	高的	-	活力	颗粒	那	诱导	放射性	在	任何

['tɑ:gɪt] [mə'tɪəriəlz] [ðeɪ] [ɪm'pɪndʒ] [ə'pɒn] .

target	materials	they	impinged	upon	.
目标	材料	他们	受到冲击	之上	.

一种强大的高能粒子源，能够使它们撞击到的任何目标材料产生放射性。

[enˈriːkəu] [ˈfɜːmɪ] , [æn; ən][ɪˈtæliən] [ˈfɪzɪsɪst] ,

Enrico	Fermi	,	an	Italian	physicist	,
恩里科	费米	,	一个	意大利语	物理学家	,

意大利物理学家恩里科·费米

[siːzd] [əˈpɒn][ðə; ði][aɪˈdɪə][ɒv; əv][ˈjuːzɪŋ][ðə; ði] [ˈnjuːli] [dɪˈskʌvəd] [ˈnjuːtrɒn] ([æn; ən] [ɪˈlektrɪkli]

seized	upon	the	idea	of	using	the	newly	discovered	neutron	(	an	electrically
查获	之上	这	主意	的	使用	这	新	发现	中子	(	一个	电气

[ˈnjuːtrəl] [ˈpɑːtɪk(ə)l]) [ænd; ənd] [ʃəʊd] [ðæt] [bɒmˈbɑːdmənt] [wɪð] [ˈnjuːtrɔnz] [ˈɔːlsəʊ][kʊd; kəd][ɪnˈdjuːs]

neutral	particle	)	and	showed	that	bombardment	with	neutrons	also	could	induce
中性的	粒子	)	和	显示	那	轰击	和	中子	还	可以	诱导

[ˌreɪdiəʊækˈtɪvəti][ɪn][ə; eɪ] [ˈtɑːgɪt] [ˈsʌbstəns] .

radioactivity	in	a	target	substance	.
放射性	在	一个	目标	物质	.

他们抓住了利用新发现的中子（一种电中性粒子）的想法，并证明用中子轰击也可以在目标物质中诱发放射性。

[ˈkɒkˌkrɒft] [ænd; ənd][ˈwɔːltən] , [ˈlɒrəns] , [ænd; ənd] [ˈfɜːmɪ] [ɔːl] [wʌn] [nəʊˈbel][ˈpraɪzɪz][fɔː(r); fə(r)][ðeə(r)]

Cockcroft	and	Walton	,	Lawrence	,	and	Fermi	all	won	Nobel	Prizes	for	their
科克罗夫特	和	沃尔顿	,	劳伦斯	,	和	费米	全部	韩元	诺贝尔奖	奖品	为了	他们的

[wɜːk] . [faɪv]

work	.	5
工作	.	5

科克罗夫特和沃尔顿、劳伦斯以及费米都因其工作获得了诺贝尔奖。5

[ˈpeɪʃ(ə)nt][ˌæplɪˈkeɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ðiːz] [njuː] [ˈsɔːsɪz] [ɒv; əv] [ˈbɔmbaːdɪŋ] [ˈpɑːtɪk(ə)lz] [rɪˈzʌltɪd] [ɪn][ðə; ði]

Patient	application	of	these	new	sources	of	bombarding	particles	resulted	in	the
病人	应用	的	这些	新的	来源	的	轰炸	颗粒	结果	在	这

[kriˈeɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [smɔːl] [kˈwɒntɪtɪz] [ɒv; əv] [ˈhʌndrədz] [ɒv; əv][ˌreɪdiəʊˈæktɪv][ˌaɪsəˈtɒpɪk] [ˈspiːʃiːz] ,

creation	of	small	quantities	of	hundreds	of	radioactive	isotopic	species	,
创建	的	小的	数量	的	数百	的	放射性	同位素	物种	,

耐心应用这些新型轰击粒子源，最终产生了数百种放射性同位素，但数量很少。

[iːtʃ] [wɪð] [dɪˈstɪŋktɪv] [ˌkærəktəˈrɪstɪks] .

each	with	distinctive	characteristics	.
每个	和	独特的	特征	.

它们各自具有独特的特点。

[ɪn] [tɜːn] , [æz; əz][wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [siː] , [ˈmeni] [weɪz] [tuː; tə][juːz][ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps][hæv; həv] [biːn]

In	turn	,	as	we	shall	see	,	many	ways	to	use	radioisotopes	have	been
在	转动	,	作为	我们	将	看	,	许多	方式	到	使用	放射性同位素	有	到过

[dɪˈveləpt] [ɪn][ˈmedɪk(ə)l] [ˈθerəpi] ,

developed	in	medical	therapy	,
发达	在	医疗的	治疗	,

反过来，正如我们将看到的，人们已经开发出许多利用放射性同位素进行医疗的方法。

[ˌdaɪəgˈnəʊsɪs] , [ænd; ənd] [rɪˈsɜːtʃ] .

diagnosis	,	and	research	.
诊断	,	和	研究	.

诊断和研究。

[baɪ] [naʊ] , [mɔː(r)][ðæn; ðən] - [ˈhɑːspɪtlz] [həʊld] [ˈlaɪsnsɪz] [frɒm; frəm][ðə; ði][əˈtɒmɪk] [ˈenədʒi]

By	now	,	more	than	3000	hospitals	hold	licenses	from	the	Atomic	Energy
经过	现在	,	更多的	比	-	医院	抓住	许可证	从	这	原子	活力

[kəˈmɪʃ(ə)n] [tuː; tə][juːz][ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps] .

Commission	to	use	radioisotopes	.
委员会	到	使用	放射性同位素	.

目前，已有超过 3000 家医院获得了原子能委员会颁发的使用放射性同位素的许可证。

[ɪn] [əˈdɪʃ(ə)n] , [ˈmeni] [θˈaʊzəndz] [ɒv; əv][ˈdɑːktərz] , [ˈdentɪst] ,

In	addition	,	many	thousands	of	doctors	,	dentists	,
在	添加	,	许多	数千	的	医生	,	牙医	,

此外，还有成千上万的医生、牙医，

[ænd; ənd] ['hɑ:spɪtlz] [hæv; həv][eks] - [reɪ] [mə'ʃi:nz] [ðæt] [ðeɪ] [ju:z][fɔ:(r); fə(r)][sʌm; səm][ɒv; əv][ðə; ði]

and	hospitals	have	X	-	ray	machines	that	they	use	for	some	of	the
和	医院	有	X	-	射线	机器	那	他们	使用	为了	一些	的	这

[seɪm] [brɔ:d] [p'ɜ:pəsɪz] .

same	broad	purposes	.
相同的	广阔	目的	.

医院也拥有X光机，其用途与此大致相同。

[wʌn] [ɒv; əv][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ɒv; əv][ɔ:l] [ðɪs] [ɪz] [ðæt] ['evri] [mʌnθ] [nju:] ['ju:zɪz; 'ju:sɪz][ɒv; əv]

One	of	the	results	of	all	this	is	that	every	month	new	uses	of
一	的	这	结果	的	全部	这	是	那	每一个	月	新的	用途	的

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ɑ:(r); ə(r)] [dɪ'veləpt] .

radioisotopes	are	developed	.
放射性同位素	是	发达	.

这一切的结果之一是，每个月都会开发出放射性同位素的新用途。

[mɔ:(r)] [p'ɜ:sənz] [ɑ:(r); ə(r)] [treɪnd] ['evri] [jɪə(r)][ɪn] ['meθədz] [ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp][ju:z][ænd; ənd][mɔ:(r)]

More	persons	are	trained	every	year	in	methods	of	radioisotope	use	and	more
更多的	人	是	受过训练	每一个	年	在	方法	的	放射性同位素	使用	和	更多的

[ˌmænju'fæktʃərəz][ɑ:(r); ə(r)] [prə'dju:sɪŋ] [ænd; ənd] ['pækɪdʒɪŋ] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv][mə'tɪəriəlz] .

manufacturers	are	producing	and	packaging	radioactive	materials	.
制造商	是	生产	和	包装	放射性	材料	.

每年接受放射性同位素使用方法培训的人数越来越多，生产和包装放射性物质的制造商也越来越多。

[ðɪs] ['bʊklət] [telz] [sʌm; səm][ɒv; əv][ðə; ði] [sək'sesɪz] [ə'tʃi:vd] [wɪð] [ði:z] [mə'tɪəriəlz][fɔ:(r); fə(r)]

This	booklet	tells	some	of	the	successes	achieved	with	these	materials	for
这	小册子	讲述	一些	的	这	成功	已达成	和	这些	材料	为了

['medɪk(ə)l] [p'ɜ:pəsɪz] .

medical	purposes	.
医疗的	目的	.

这本小册子讲述了利用这些材料在医疗领域取得的一些成功案例。

[wɒt] [ɪz] [ˌreɪdi'eɪʃn] ?

What	Is	Radiation	?
什么	是	辐射	?

什么是辐射?

[ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪz][ðə; ði] [ˌprɒpə'geɪʃn] [ɒv; əv]['reɪdiənt] ['enədʒi] [ɪn][ðə; ði] [fɔ:m] [ɒv; əv] [weɪvz] [ɔ:(r)]['pɑ:tɪk(ə)lz] .

Radiation	is	the	propagation	of	radiant	energy	in	the	form	of	waves	or	particles	.
辐射	是	这	传播	的	辐射状	活力	在	这	形式	的	波浪	或者	颗粒	.

辐射是以波或粒子形式传播的辐射能。

[ˌaɪ 'ti:] [ɪnk'lu:dz] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['reɪndʒɪŋ][frɒm; frəm]['reɪdiəʊ] [weɪvz] , [ˌɪnfrə'red] [hi:t] [weɪvz] , ['vɪzəb(ə)l] [lait] ,

It	includes	electromagnetic	radiation	ranging	from	radio	waves	,	infrared	heat	waves	,	visible	light	,
它	包括	电磁	辐射	范围	从	收音机	波浪	,	红外线的	热	波浪	,	可见的	光	,

它包括电磁辐射，例如无线电波、红外线、热波、可见光等。

[ˌʌltrə'vaɪələt] [lait] , [ænd; ənd][eks] [reɪz] [tu:; tə] ['gæmə] [reɪz] .

ultraviolet	light	,	and	X	rays	to	gamma	rays	.
紫外线	光	,	和	X	射线	到	伽马	射线	.

紫外线、X射线到伽马射线。

[ˌaɪ 'ti:] [meɪ] ['ɔ:lsəʊ] [ɪn'klu:d] [bi:mz] [ɒv; əv]['pɑ:tɪk(ə)lz][ɒv; əv] [wɪtʃ] [ɪ'lektrɑ:nz] , ['pɒzɪtrɒn] , ['nju:trɔnz] ,

It	may	also	include	beams	of	particles	of	which	electrons	,	positrons	,	neutrons	,
它	可能	还	包括	光束	的	颗粒	的	哪个	电子	,	正电子	,	中子	,

['prəʊˌtɔnz] ,

protons	,
质子	,

它还可能包括粒子束，例如电子束、正电子束、中子束、质子束等。

['djuːtərɒn] , [ænd; ənd] ['ælfə] ['pɑːtɪk(ə)lz][ɑː(r); ə(r)][ðə; ði][best] [nəʊn] . [[fɔːr]]

deuterons	,	and	alpha	particles	are	the	best	known	.	[	4	]
氘核	,	和	阿尔法	颗粒	是	这	最好的	已知	.	[	4	]

氘核和α粒子是最为人熟知的。[4]

[wɒt] [ɪz][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] ?

What	Is	Radioactivity	?
什么	是	放射性	?

什么是放射性?

[ˌaɪ 'tiː] [tʊk] ['sevrəl] [j'iəz] ['fɒləʊɪŋ] [ðə; ði]['beɪsɪk] [dɪ'skʌvəri] [baɪ] ['bekərel] , [ænd; ənd][ðə; ði] [wɜːk]

It	took	several	years	following	the	basic	discovery	by	Becquerel	,	and	the	work
它	采取	一些	年	下列的	这	基本的	发现	经过	贝克勒尔	,	和	这	工作

[ɒv; əv] ['meni] [ɪn'vestəˌgetər] ,

of	many	investigators	,
的	许多	调查人员	,

在贝克勒尔做出基本发现之后，经过数年以及众多研究者的努力，

[tuː; tə] ['sɪstəmətaɪz] [ðə; ði] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [ə'baʊt] [ðɪs] [fə'nɒmɪnən] .

to	systematize	the	information	about	this	phenomenon	.
到	系统化	这	信息	关于	这	现象	.

系统整理有关这一现象的信息。

[ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ɪz] [dɪ'faɪnd] [æz; əz][ðə; ði] ['prɒpəti] , [pə'zest] [baɪ][sʌm; səm][mə'tɪəriəlz] ,

Radioactivity	is	defined	as	the	property	,	possessed	by	some	materials	,
放射性	是	定义	作为	这	财产	,	拥有	经过	一些	材料	,

放射性是指某些物质所具有的一种特性。

[ɒv; əv] [spɒn'teɪniəsli] [ɪ'mɪtɪŋ] ['ælfə] [ɔː(r)]['biːtə]['pɑːtɪk(ə)lz][ɔː(r)] ['gæmə] [reɪz] [æz; əz][ðə; ði][ʌn'steɪb(ə)l]

of	spontaneously	emitting	alpha	or	beta	particles	or	gamma	rays	as	the	unstable
的	自发地	发射	阿尔法	或者	测试版	颗粒	或者	伽马	射线	作为	这	不稳定

([ɔː(r)][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]) ['njuːkliaɪ][ɒv; əv][ðeə(r)]['ætəmz] [dɪs'ɪntɪgreɪt] . [sɪks]

(	or	radioactive	)	nuclei	of	their	atoms	disintegrate	.	6
(	或者	放射性	)	细胞核	的	他们的	原子	瓦解	.	6

原子核不稳定（或具有放射性）时，会自发地发射α粒子、β粒子或γ射线，从而发生衰变。[6]

[wɒt] [ɑː(r); ə(r)][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] ?

What	Are	Radioisotopes	?
什么	是	放射性同位素	?

什么是放射性同位素?

['fredrɪk] ['sɒdi]

Frederick	Soddy
弗雷德里克	索迪

弗雷德里克·索迪

[ɪn][ðə; ði] 19th ['sentʃəri] [æn; ən] ['ɪŋglɪʃmən] , [dʒɒn]['dɔːltən] , [pʊt] [fɔːθ] [hɪz; ɪz][ə'tɒmɪk] ['θɪəri] ,

In	the	19th	Century	an	Englishman	,	John	Dalton	,	put	forth	his	atomic	theory	,
在	这	19th	世纪	一个	英国人	,	约翰	道尔顿	,	放	前进	他的	原子	理论	,

19世纪，英国人约翰·道尔顿提出了他的原子论。

[wɪtʃ] ['steɪtɪd] [ðæt] [ɔːl]['ætəmz][ɒv; əv][ðə; ði] [seɪm] ['elɪmənt] [wɜː(r); wə(r)][ɪg'zæktli][ə'laɪk] .

which	stated	that	all	atoms	of	the	same	element	were	exactly	alike	.
哪个	声明	那	全部	原子	的	这	相同的	元素	是	确切地	同样	.

它指出，同一种元素的所有原子都是完全相同的。

[ðɪs] [rɪ'meɪnd] [ʌn'tʃælɪndʒd] [fɔː(r); fə(r)] - [j'iəz] , [ʌn'tɪl][ɪk'sperɪm(ə)nts][baɪ][ðə; ði] ['brɪtɪʃ] ['kemɪst] ,

This	remained	unchallenged	for	100	years	,	until	experiments	by	the	British	chemist	,
这	剩余	未受挑战	为了	-	年	,	直到	实验	经过	这	英国	化学家	,

['fredrɪk] ['sɒdi] ,

Frederick	Soddy	,
弗雷德里克	索迪	,

这一结论在100年间一直未受到挑战，直到英国化学家弗雷德里克·索迪的实验才改变了这一结论。

[pruːvd] [kənˈkluːsɪvli] [ðæt] [ðə; ðɪ] [ˈelɪmənt] [ˈniːɒn] [kənˈsistid] [ɒv; əv] [tuː] [ˈdɪfrənt] [kaɪndz][ɒv; əv][ˈætəmz]

proved	conclusively	that	the	element	neon	consisted	of	two	different	kinds	of	atoms
已证实	最终	那	这	元素	氖	由……组成	的	二	不同的	种类	的	原子

.

:

.

确凿地证明氖元素由两种不同的原子组成。

[ɔːl] [wɜː(r); wə(r)] [əˈlaɪk] [ɪn] [ˈkemɪk(ə)l] [bɪˈheɪvjə(r)] [bʌt; bət] [sʌm; səm] [hæd; həd] [æn; ən] [əˈtɒmɪk] [weɪt] (

All	were	alike	in	chemical	behavior	but	some	had	an	atomic	weight	(
全部	是	同样	在	化学	行为	但	一些	有	一个	原子	重量	(

[ðeə(r)] [mæs] [ˈrelətɪv] [tuː; tə] [ˈʌðə(r)] [ˈætəmz]) [ɒv; əv] - [ænd; ənd] [sʌm; səm] [ə; eɪ] [weɪt] [ɒv; əv] - .

their	mass	relative	to	other	atoms	)	of	20	and	some	a	weight	of	22	.
他们的	大量的	相对的	到	其他	原子	)	的	-	和	一些	一个	重量	的	-	.

它们的化学性质都相同，但有些原子量（相对于其他原子的质量）为 20，有些原子量为 22。

[hiː; hi] [kɔɪnd] [ðə; ðɪ] [wɜːd] [ˈaɪsətəʊp] [tuː; tə] [dɪˈskraɪb] [wʌn] [ɒv; əv] [tuː] [ɔː(r)] [mɔː(r)] [ˈætəmz] [ˈhævɪŋ] [ðə; ðɪ]

He	coined	the	word	isotope	to	describe	one	of	two	or	more	atoms	having	the
他	创造	这	单词	同位素	到	描述	一	的	二	或者	更多的	原子	拥有	这

[seɪm] [əˈtɒmɪk] [ˈnʌmbə(r)] [bʌt; bət] [ˈdɪfrənt] [əˈtɒmɪk] [weɪts] . [[faɪv]]

same	atomic	number	but	different	atomic	weights	.	[	5	]
相同的	原子	数字	但	不同的	原子	重量	.	[	5	]

他创造了"同位素"一词，用来描述原子序数相同但原子量不同的两个或多个原子。[5]

[ˌreɪdɪoʊˈaɪsəˌtoʊps] [ɑː(r); ə(r)] [ˈaɪsətˌəʊps] [ðæt] [ɑː(r); ə(r)] [ʌnˈsteɪb(ə)l] , [ɔː(r)] [ˌreɪdɪəʊˈæktɪv] , [ænd; ənd] [gɪv] [ɒf]

Radioisotopes	are	isotopes	that	are	unstable	,	or	radioactive	,	and	give	off
放射性同位素	是	同位素	那	是	不稳定	,	或者	放射性	,	和	给	离开

[ˌreɪdiˈeɪʃn] [spɒnˈteɪniəsli] .

radiation	spontaneously	.
辐射	自发地	.

放射性同位素是不稳定的、或具有放射性的同位素，会自发释放辐射。

[ˈmeni] [ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps] [ɑː(r); ə(r)] [prəˈdjuːst] [baɪ] [ˈbɔmbaːdɪŋ] [ˈsuːtəb(ə)l] [ˈtɑːgɪts] [wɪð] [ˈnjuːtrɔnz] [naʊ]

Many	radioisotopes	are	produced	by	bombarding	suitable	targets	with	neutrons	now
许多	放射性同位素	是	生产	经过	轰炸	合适的	目标	和	中子	现在

[ˈredɪli] [əˈveɪləb(ə)l] [ˌɪnˈsaɪd] [əˈtɒmɪk] [rˈɪæktəz] .

readily	available	inside	atomic	reactors	.
容易	可用的	里面	原子	反应堆	.

许多放射性同位素是通过用原子反应堆中现成的中子轰击合适的靶材而产生的。

[sʌm; səm] [ɒv; əv] [ðem; ðəm] , [haʊˈevə(r)] , [ɑː(r); ə(r)] [mɔː(r)] [ˌsætɪsˈfæktərəli] [kriˈeɪtɪd] [baɪ] [ðə; ðɪ] [ˈækʃ(ə)n] [ɒv; əv]

Some	of	them	,	however	,	are	more	satisfactorily	created	by	the	action	of
一些	的	他们	,	然而	,	是	更多的	令人满意地	创建	经过	这	行动	的

[ˈprəʊˌtɔnz] ,

protons	,
质子	,

然而，其中一些粒子通过质子的作用能更有效地产生。

[ˈdjuːtərɒn] , [ɔː(r)] [ˈʌðə(r)] [ˌsʌbəˈtɒmɪk] [ˈpɑːtɪk(ə)lz] [ðæt] [hæv; həv] [biːn] [ˈgɪv(ə)n] [haɪ] [vəˈlɑːsətiz] [ɪn] [ə; eɪ]

deuterons	,	or	other	subatomic	particles	that	have	been	given	high	velocities	in	a
氘核	,	或者	其他	亚原子	颗粒	那	有	到过	给定	高的	速度	在	一个

[ˈsaɪklətrɒn] [ɔː(r)] [ˈsɪmələ(r)] [əkˈseləreɪtə(r)] .

cyclotron	or	similar	accelerator	.
回旋加速器	或者	相似的	加速器	.

氘核或其他亚原子粒子在回旋加速器或类似加速器中被赋予高速。

[ˌreɪdiəʊækˈtɪvəti] [ɪz] [ə; eɪ] [ˈprəʊses] [ðæt] [ɪz] [ˈpræktɪkli] [ʌnˈɪnflʊənst] [baɪ] [ˈeni] [ɒv; əv] [ðə; ðɪ] [ˈfæktəz] ,

Radioactivity	is	a	process	that	is	practically	uninfluenced	by	any	of	the	factors	,
放射性	是	一个	过程	那	是	几乎	未受影响	经过	任何	的	这	因素	,

放射性是一个几乎不受任何因素影响的过程。

[sʌtʃ] [æz; əz] ['temprətʃə(r)] [ænd; ənd] ['preʃə(r)] , [ðæt] [ɑ:(r); ə(r)] [ju:st] [tu:; tə][kən'trəʊl][ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv]

such	as	temperature	and	pressure	,	that	are	used	to	control	the	rate	of
这样的	作为	温度	和	压力	,	那	是	用过的	到	控制	这	速度	的

['kemɪk(ə)l] [ɹɪ'ækʃənz] .

chemical	reactions	.
化学	反应	.

例如温度和压力，它们被用来控制化学反应的速率。

[ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [dɪ'keɪ] [ə'pɪəz] [tu:; tə][bi:; bi] [ə'fektɪd] ['əʊnli][baɪ][ðə; ði]['strʌktʃə(r)] [ɒv; əv]

The	rate	of	radioactive	decay	appears	to	be	affected	only	by	the	structure	of
这	速度	的	放射性	衰变	出现	到	是	做作的	仅有的	经过	这	结构	的

[ðə; ði][ʌn'steɪb(ə)l] ([dɪ'keɪɪŋ]) ['nju:kliəs] .

the	unstable	(	decaying	)	nucleus	.
这	不稳定	(	腐烂的	)	核	.

放射性衰变速率似乎只受不稳定（衰变）原子核结构的影响。

[i:tʃ] [ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp][hæz; həz][ɪts] [əʊn] [hɑ:f] - [laɪf] ,

Each	radioisotope	has	its	own	half	-	life	,
每个	放射性同位素	有	它是	自己的	一半	-	生活	,

每种放射性同位素都有其自身的半衰期。

[wɪtʃ] [ɪz][ðə; ði][taɪm] [ˌaɪ 'ti:] [teɪks] [fɔ:(r); fə(r)][wʌn][hɑ:f][ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv]['ætəmz]['prez(ə)nt][tu:; tə]

which	is	the	time	it	takes	for	one	half	the	number	of	atoms	present	to
哪个	是	这	时间	它	需要	为了	一	一半	这	数字	的	原子	展示	到

[dɪ'keɪ] .

decay	.
衰变	.

这是原子数量一半衰变所需的时间。

[ði:z] [hɑ:f] - [laɪvz; lɪvz] ['veəri] [frɒm; frəm] ['frækʃnz] [ɒv; əv][ə; eɪ]['sekənd][tu:; tə] [m'ɪliənz] [ɒv; əv] [j'iəz] ,

These	half	-	lives	vary	from	fractions	of	a	second	to	millions	of	years	,
这些	一半	-	生活	各不相同	从	分数	的	一个	第二	到	百万	的	年	,

[dɪ'pendɪŋ] ['əʊnli][ə'pɒn][ðə; ði]['ætəm] .

depending	only	upon	the	atom	.
取决于	仅有的	之上	这	原子	.

这些半衰期从几分之一秒到数百万年不等，具体取决于原子种类。

[wi:; wi][ʃæl; ʃəl] [si:] [ðæt] [ðə; ði][hɑ:f] - [laɪf][ɪz][wʌn]['fæktə(r)] [kən'sɪdəd] [ɪn] [tʃu:zɪŋ] [ə; eɪ][pə'tɪkjələ(r)]

We	shall	see	that	the	half	-	life	is	one	factor	considered	in	choosing	a	particular
我们	将	看	那	这	一半	-	生活	是	一	因素	经过考虑的	在	选择	一个	特别的

['aɪsətəʊp][fɔ:(r); fə(r)]['sɜ:t(ə)n]['ju:zɪz; 'ju:sɪz] . ['sɛvən]

isotope	for	certain	uses	.	7
同位素	为了	肯定	用途	.	7

我们将看到，半衰期是选择特定同位素用于某些用途时需要考虑的因素之一。[7]

[hɑ:f] - [laɪf] ['pæt(ə)n] [ɒv; əv]['strɒntiəm; 'strɒnʃiəm] - -

HALF	-	LIFE	PATTERN	OF	STRONTIUM	-	90
一半	-	生活	图案	的	锶	-	-

锶-90的半衰期模式

[məʊst] [ˌɑ:tɪ'fɪʃəli] [meɪd] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][hæv; həv] ['relətɪvli] [ʃɔ:t] [hɑ:f] - [laɪvz; lɪvz] .

Most	artificially	made	radioisotopes	have	relatively	short	half	-	lives	.
最多	人为地	制成	放射性同位素	有	相对地	短的	一半	-	生活	.

大多数人工合成的放射性同位素的半衰期都相对较短。

[ðɪs] [meɪks] [ðem; ðəm]['ju:sf(ə)l][ɪn] [tu:] [weɪz] .

This	makes	them	useful	in	two	ways	.
这	制作	他们	有用	在	二	方式	.

这使得它们在两个方面很有用。

[fɜːst] , [ˌaɪ 'tiː] [miːnz] [ðæt] ['veri] ['lɪt(ə)l] [mə'tɪəriəl] [ɪz] ['niːdɪd] [tuː; tə] [əb'teɪn] [ə; eɪ] [sɪg'nɪfɪkənt] ['nʌmbə(r)]
First , it means that very little material is needed to obtain a significant number
第一的 , 它 方法 那 非常 小的 材料 是 需要 到 获得 一个 重要的 数字
[ɒv; əv] [dis,inti'greiʃən] .
of disintegrations .
的 瓦解 .

首先，这意味着只需要很少的材料就能获得大量的分解。

[ˌaɪ 'tiː] [ʃʊd; ʃəd] [biː; bi] ['evɪdənt] [ðæt] , [wɪð] ['eni] ['gɪv(ə)n] ['nʌmbə(r)] [ɒv; əv] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['ætəmz] ,
It should be evident that , with any given number of radioactive atoms ,
它 应该 是 明显 那 , 和 任何 给定 数字 的 放射性 原子 ,

显而易见，对于任意给定数量的放射性原子，

[ðə; ði] ['nʌmbə(r)] [ɒv; əv] [dis,inti'greiʃən] [pə(r)] ['sekənd] [wɪl] [biː; bi] [ˌɪn'vɜːsli] [prə'pɔːʃən(ə)l] [tuː; tə] [ðə; ði]
the number of disintegrations per second will be inversely proportional to the
这 数字 的 瓦解 每 第二 将要 是 反之亦然 比例 到 这
[hɑːf] - [laɪf] .
half - life .
一半 - 生活 .

每秒发生的衰变次数与半衰期成反比。

['sekənd] , [baɪ] [ðə; ði] [taɪm] - [hɑːf] - [laɪvz; lɪvz] [hæv; həv] [ɪ'læpst] ,
Second , by the time 10 half - lives have elapsed ,
第二 , 经过 这 时间 - 一半 - 生活 有 过去 ,

其次，经过10个半衰期后，

[ðə; ði] ['nʌmbə(r)] [ɒv; əv] [dis,inti'greiʃən] [pə(r)] ['sekənd] [wɪl] [hæv; həv] ['dwindl] [tuː; tə] - / - [ðə; ði]
the number of disintegrations per second will have dwindled to ^{1} / $_{1024}$ the
这 数字 的 瓦解 每 第二 将要 有 减少 到 - / - 这
[ə'rɪdʒən(ə)l] ['nʌmbə(r)] ,
original number ,
原来的 数字 ,

每秒发生的衰变次数将减少到原来的 $^{1}/_{1024}$，

[ænd; ənd] [ðə; ði] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [mə'tɪəriəl] [ɪz] [səʊ] [smɔːl] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] ['juːʒuəli; 'juːʒəli] [nəʊ]
and the amount of radioactive material is so small it is usually no
和 这 数量 的 放射性 材料 是 所以 小的 它 是 通常 不
[lɒŋgə(r)] [sɪg'nɪfɪkənt] .
longer significant .
更长 重要的 .

而且放射性物质的含量非常少，通常可以忽略不计。

([nəʊt] [ðə; ði] [dɪ'kriːs] [ɪn] [ðə; ði] ['fɪgə(r)] [ə'bʌv] .)
(Note the decrease in the figure above .)
(笔记 这 减少 在 这 数字 多于 .)

（请注意上图中的下降趋势。）

[haʊ] [ɑː(r); ə(r)] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [juːst] ?
How Are Radioisotopes Used ?
如何 是 放射性同位素 用过的 ?

放射性同位素是如何使用的?

[ə; eɪ] [ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp] [meɪ] [biː; bi] [juːst] ['aɪðə(r)] [æz; əz] [ə; eɪ] [sɔːs] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['enədʒi] (['enədʒi]
A radioisotope may be used either as a source of radiation energy (energy
一个 放射性同位素 可能 是 用过的 任何一个 作为 一个 来源 的 辐射 活力 (活力
[ɪz] ['ɔːlweɪz] [rɪ'liːst] ['djʊərɪŋ] [dɪ'keɪ]) ,
is always released during decay) ,
是 总是 发布 期间 衰变) ,

放射性同位素既可以用作辐射能量源（衰变过程中总是会释放能量），

[ɔː(r)][æz; əz][ə; eɪ]['treɪsə(r)] : [æn; ən][aɪ'dentɪfaɪɪŋ][ænd; ənd] ['redɪli] [dɪ'tektəb(ə)l]['mɑːkə(r)][mə'tɪəriəl] .

or	as	a	tracer	:	an	identifying	and	readily	detectable	marker	material	.
或者	作为	一个	示踪剂	:	一个	识别	和	容易	可检测的	标记	材料	.

或者作为示踪剂：一种可识别且易于检测的标记物质。

[ðə; ði] [ləʊ'keɪʃn] [ɒv; əv] [ðɪs] [mə'tɪəriəl]['djʊərɪŋ][ə; eɪ]['gɪv(ə)n] ['triːtmənt] [kæn; kən][biː; bi] [dɪ'tɜːmɪnd]

The	location	of	this	material	during	a	given	treatment	can	be	determined
这	地点	的	这	材料	期间	一个	给定	治疗	能	是	决定

[wɪð] [ə; eɪ]['suːtəb(ə)l] ['ɪnstrəmənt] ['iːv(ə)n] [ðəʊ] [æn; ən] - [smɔːl] [ə'maʊnt] [ɒv; əv][ˌaɪ 'tiː][ɪz]

with	a	suitable	instrument	even	though	an	unweighably	small	amount	of	it	is
和	一个	合适的	乐器	甚至	尽管	一个	-	小的	数量	的	它	是

['prez(ə)nt][ɪn][ə; eɪ]['mɪkstʃə(r)] [wɪð] ['ʌðə(r)][mə'tɪəriəlz] .

present	in	a	mixture	with	other	materials	.
展示	在	一个	混合物	和	其他	材料	.

即使这种物质与其他物质混合在一起，且含量少到无法称量，也可以使用合适的仪器确定其在特定处理过程中的位置。

[ɒn] [ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] ['peɪdʒɪz][wiː; wi] [wɪl] [dɪ'skʌs] ['medɪk(ə)l]['juːzɪz; 'juːsɪz][ɒv; əv][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]

On	the	following	pages	we	will	discuss	medical	uses	of	individual
在	这	下列的	页面	我们	将要	讨论	医疗的	用途	的	个人

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] — [fɜːst] [ðəʊz] [juːst] [æz; əz] [tɹ'eɪsəz] [ænd; ənd] [ðen] [ðəʊz] [juːst] [fɔː(r); fə(r)][ðeə(r)]

radioisotopes	—	first	those	used	as	tracers	and	then	those	used	for	their
放射性同位素	—	第一的	那些	用过的	作为	示踪剂	和	然后	那些	用过的	为了	他们的

['enədʒi] .

energy	.
活力	.

接下来的几页我们将讨论单个放射性同位素的医学用途——首先是用作示踪剂的同位素，然后是利用其能量的同位素。

[ɪn]['dʒen(ə)rəl] , [tɹ'eɪsəz] [ɑː(r); ə(r)] [juːst] [fɔː(r); fə(r)][ə'næləsɪs] and8

In	general	,	tracers	are	used	for	analysis	and8
在	一般的	,	示踪剂	是	用过的	为了	分析	and8

一般来说，示踪剂用于分析和8

[ˌdaɪəg'nəʊsɪs] , [ænd; ənd]['reɪdiənt] - ['enədʒi] [ɪ'mɪtəz] [ɑː(r); ə(r)] [juːst] [fɔː(r); fə(r)] ['triːtmənt] (['θerəpi]) .

diagnosis	,	and	radiant	-	energy	emitters	are	used	for	treatment	(	therapy	)	.
诊断	,	和	辐射状	-	活力	发射器	是	用过的	为了	治疗	(	治疗	)	.

诊断和治疗（疗法）均使用辐射能量发射器。

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps]['ɒfə(r)] [tuː] [əd'væntɪdʒ] .

Radioisotopes	offer	two	advantages	.
放射性同位素	提供	二	优势	.

放射性同位素具有两个优点。

[fɜːst] , [ðeɪ] [kæn; kən][biː; bi] [juːst] [ɪn] [ɪk'striːmli] [smɔːl] [ə'maʊnts] .

First	,	they	can	be	used	in	extremely	small	amounts	.
第一的	,	他们	能	是	用过的	在	极其	小的	金额	.

首先，它们可以用极少量使用。

[æz; əz]['lɪt(ə)l][æz; əz][wʌn] - ['bɪljənθ] [ɒv; əv][ə; eɪ][græm][kæn; kən][biː; bi] ['meʒəd] [wɪð] ['suːtəb(ə)l]

As	little	as	one	-	billionth	of	a	gram	can	be	measured	with	suitable
作为	小的	作为	一	-	十亿分之一	的	一个	克	能	是	测量	和	合适的

[ˌæpə'reɪtəs] .

apparatus	.
设备	.

使用合适的仪器可以测量小至十亿分之一克的物质。

['sekəndli] , [ðeɪ] [kæn; kən][biː; bi][daɪ'rɛktɪd][tuː; tə] ['veərɪəs] ['defɪnətli] [nəʊn] [pɑːts] [ɒv; əv][ðə; ði]['bɒdi]

Secondly	,	they	can	be	directed	to	various	definitely	known	parts	of	the	body
第二	,	他们	能	是	指导	到	各种各样的	确实	已知	部分	的	这	身体

.

:

.

其次，它们可以被引导至身体的各个明确部位。

[fɔː(r); fə(r)][ɪgˈzɑːmp(ə)l] ,

For	example	,
为了	例子	,

例如，

[ˌreɪdiəʊˈæktɪv]['səʊdiəm]['aɪədaɪd] [biˈheiv] [ɪn][ðə; ði] ['bɒdi] [dʒʌst][ðə; ði] [seɪm] [æz; əz]['nɔːm(ə)l]['səʊdiəm]

radioactive	sodium	iodide	behaves	in	the	body	just	the	same	as	normal	sodium
放射性	钠	碘化物	行为	在	这	身体	只是	这	相同的	作为	普通的	钠

['aɪədaɪd] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði]['aɪədaɪzd][sɔːlt] [juːst] [ɪn] ['meni] [hoʊmz] .

iodide	found	in	the	iodized	salt	used	in	many	homes	.
碘化物	成立	在	这	碘化	盐	用过的	在	许多	房屋	.

放射性碘化钠在体内的行为与许多家庭使用的碘盐中的普通碘化钠完全相同。

[ðə; ði]['aɪədiːn]['kɒns(ə)ntreɪts; 'kɒns(ə)nˌtreɪts][ɪn][ðə; ði] ['θaɪrɔɪd] [glænd] [weə(r)] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [kənˈvɜːtɪd] [tuː; tə]

The	iodine	concentrates	in	the	thyroid	gland	where	it	is	converted	to
这	碘	浓缩物	在	这	甲状腺	腺	在哪里	它	是	转换	到

[ðə; ði] ['hɔːməʊn] [θaɪˈrɒksɪn] .

the	hormone	thyroxin	.
这	激素	甲状腺素	.

碘在甲状腺中聚集，并在那里转化为甲状腺激素。

['ʌðə(r)] [ˌreɪdiəʊˈæktɪv] , [ɔː(r)] “ [tægd] ” , ['ætəmz][kæn; kən][biː; bi] ['raʊtɪd] [tuː; tə] [bəʊn] ['mærəʊ] , [red]

Other	radioactive	,	or	“	tagged	”	,	atoms	can	be	routed	to	bone	marrow	,	red
其他	放射性	,	或者	“	标签	”	,	原子	能	是	路由	到	骨	骨髓	,	红色的

[blʌd] [selz] ,

blood	cells	,
血	细胞	,

其他放射性原子，或称"标记原子"，可以被输送到骨髓、红细胞中。

[ðə; ði]['lɪvə(r)] , [ðə; ði] ['kɪdniz] , [ɔː(r)] [meɪd] [tuː; tə] [rɪˈmeɪn] [ɪn][ðə; ði] [blʌd] [striːm] ,

the	liver	,	the	kidneys	,	or	made	to	remain	in	the	blood	stream	,
这	肝	,	这	肾脏	,	或者	制成	到	保持	在	这	血	溪流	,

肝脏、肾脏，或使其留在血液中，

[weə(r)] [ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)] ['meʒəd] ['juːzɪŋ]['suːtəb(ə)l]['ɪnstrʊm(ə)nts] . [[sɪks]]

where	they	are	measured	using	suitable	instruments	.	[	6	]
在哪里	他们	是	测量	使用	合适的	仪器	.	[	6	]

使用合适的仪器进行测量。[6]

[ɒv; əv][ðə; ði] [θriː] [taɪps] [ɒv; əv] [ˌreɪdiˈeɪʃn] ,

Of	the	three	types	of	radiation	,
的	这	三	类型	的	辐射	,

三种辐射类型中，

['ælfə] ['pɑːtɪk(ə)lz] (['hiːliəm] ['njuːkliaɪ]) [ɑː(r); ə(r)][ɒv; əv] [sʌtʃ] [ləʊ] ['penətreɪtɪŋ] ['paʊə(r)] [ðæt] [ðeɪ]

alpha	particles	(	helium	nuclei	)	are	of	such	low	penetrating	power	that	they
阿尔法	颗粒	(	氦	细胞核	)	是	的	这样的	低的	渗透	力量	那	他们

['kænɒt] [biː; bi] [juːst] [fɔː(r); fə(r)] ['meʒəmənt] [frɒm; frəm][ˌaʊt'saɪd][ðə; ði] ['bɒdi] .

cannot	be	used	for	measurement	from	outside	the	body	.
不能	是	用过的	为了	测量	从	外部	这	身体	.

α粒子（氦核）的穿透力非常低，因此不能用于从体外进行测量。

['biːtə]['pɑːtɪk(ə)lz] ([ɪ'lektrɑːnz]) [hæv; həv][ə; eɪ] ['mɒdərət] ['penətreɪtɪŋ] ['paʊə(r)] ,

Beta	particles	(	electrons	)	have	a	moderate	penetrating	power	,
Beta	颗粒	(	电子	)	有	一个	缓和	渗透	力量	,

β粒子（电子）具有中等的穿透力，

['ðeəfɔː(r)] [ðeɪ] [prə'djuːs] ['juːsf(ə)l] [ˌθerə'pjuːtɪk] [rɪ'zʌlts] [ɪn][ðə; ði][və'sɪnəti][ɒv; əv][ðeə(r)] [rɪ'liːs] ,

therefore	they	produce	useful	therapeutic	results	in	the	vicinity	of	their	release	,
所以	他们	生产	有用	治疗	结果	在	这	附近	的	他们的	发布	,

因此，它们在其释放区域附近能产生有益的治疗效果。

[ænd; ənd] [ðeɪ] [kæn; kən][biː; bi] [dɪ'tektɪd] [baɪ] ['sensətɪv] ['kaʊntɪŋ] [dɪ'vaɪsɪz] .

and	they	can	be	detected	by	sensitive	counting	devices	.
和	他们	能	是	检测到	经过	敏感的	计数	设备	.

它们可以被灵敏的计数设备检测到。

['gæmə] [reɪz] [ɑː(r); ə(r)] ['haɪli] [ˌenə'dʒetɪk] ,

Gamma	rays	are	highly	energetic	,
伽马	射线	是	高度	精力充沛	,

伽马射线能量极高，

[ænd; ənd] [ðeɪ] [kæn; kən][biː; bi] ['redɪli] [dɪ'tektɪd] [baɪ] ['kaʊntər] — [ˌreɪdi'eɪʃn] ['meʒəmənt] [dɪ'vaɪsɪz]

and	they	can	be	readily	detected	by	counters	—	radiation	measurement	devices
和	他们	能	是	容易	检测到	经过	计数器	—	辐射	测量	设备

— [juːst] [ˌaʊt'saɪd][ðə; ði] ['bɒdi] .

—	used	outside	the	body	.
—	用过的	外部	这	身体	.

而且它们很容易被体外使用的计数器（辐射测量装置）检测到。

['relətɪv] [ˌpenə'treɪʃ(ə)n][ɒv; əv] ['ælfə] , ['biːtə] , [ænd; ənd] ['gæmə] [ˌreɪdi'eɪʃn] .

Relative	penetration	of	alpha	,	beta	,	and	gamma	radiation	.
相对的	渗透	的	阿尔法	,	测试版	,	和	伽马	辐射	.

α射线、β射线和γ射线的相对穿透力。

[fɔː(r); fə(r)][kəm'pærɪs(ə)n] , [ə; eɪ] [ʃiːt] [ɒv; əv]['peɪpə(r)] [stɒps] ['ælfə] ['pɑːtɪk(ə)lz] , [ə; eɪ] [blɒk] [ɒv; əv] [wʊd]

For	comparison	,	a	sheet	of	paper	stops	alpha	particles	,	a	block	of	wood
为了	比较	,	一个	床单	的	纸	停止	阿尔法	颗粒	,	一个	堵塞	的	木头

[stɒps] ['biːtə]['pɑːtɪk(ə)lz] ,

stops	beta	particles	,
停止	测试版	颗粒	,

相比之下，一张纸可以阻挡α粒子，一块木头可以阻挡β粒子。

[ænd; ənd][ə; eɪ] [θɪk] ['kɒŋkriːt] [wɔːl] [stɒps] ['gæmə] [reɪz] . [naɪn]

and	a	thick	concrete	wall	stops	gamma	rays	.	9
和	一个	厚的	具体的	墙	停止	伽马	射线	.	9

厚厚的混凝土墙可以阻挡伽马射线。9

[ɪn][wʌn] [weɪ] [ɔː(r)][ə'nʌðə(r)] ,

In	one	way	or	another	,
在	一	方式	或者	其他	,

无论如何，

[ðə; ði] [kiː] [tuː; tə][ðə; ði] ['juːsflnəs] [ɒv; əv][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][laɪz][ɪn][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði]

the	key	to	the	usefulness	of	radioisotopes	lies	in	the	energy	of	the
这	钥匙	到	这	用处	的	放射性同位素	谎言	在	这	活力	的	这

[ˌreɪdi'eɪʃn] .

radiation	.
辐射	.

放射性同位素发挥作用的关键在于其辐射能量。

[wen] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪz] [juːst] [fɔː(r); fə(r)] ['triːtmənt] ,

When	radiation	is	used	for	treatment	,
什么时候	辐射	是	用过的	为了	治疗	,

当使用放射线进行治疗时，

[ðə; ði] ['enədʒi] [əb'zɔːbd] [baɪ][ðə; ði] ['bɒdi] [ɪz] [juːst] ['aɪðə(r)][tuː; tə] [dɪ'strɔɪ] ['tɪʃuː] , [pə'tɪkjələli]

the	energy	absorbed	by	the	body	is	used	either	to	destroy	tissue	,	particularly
这	活力	吸收	经过	这	身体	是	用过的	任何一个	到	破坏	组织	,	特别

['kænsə(r)] ,

cancer	,
癌症	,

身体吸收的能量要么用于破坏组织，特别是癌细胞；

[ɔː(r)][tuː; tə] [sə'pres] [sʌm; səm]['fʌŋkʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['bɒdi] .

or	to	suppress	some	function	of	the	body	.
或者	到	压制	一些	功能	的	这	身体	.

或者抑制身体的某些功能。

['prɒpəli] ['kælkjuleɪtɪd][ænd; ənd] [ə'plaɪd] ['dəʊsɪz][ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [kæn; kən][biː; bi] [juːst] [tuː; tə] [prə'djuːs]

Properly	calculated	and	applied	doses	of	radiation	can	be	used	to	produce
适当地	计算	和	应用	剂量	的	辐射	能	是	用过的	到	生产

[ðə; ði] [dɪ'zaɪəd] [ɪ'fekt] [wɪð] ['mɪnɪməm] [saɪd] [ɹɪ'ækʃənz] .

the	desired	effect	with	minimum	side	reactions	.
这	想要的	影响	和	最低限度	边	反应	.

正确计算和应用辐射剂量，可以在产生预期效果的同时，将副作用降至最低。

[ɪk'sprest] [ɪn] [tɜːmz] [ɒv; əv][ðə; ði]['juːʒuəl] [wɜːk] [ɔː(r)] [hiːt] ['juːnɪts] , ['ɜːgz][ɔː(r)] ['kæləriz] ,

Expressed	in	terms	of	the	usual	work	or	heat	units	,	ergs	or	calories	,
表达	在	条款	的	这	通常	工作	或者	热	单位	,	尔格	或者	卡路里	,

以常用的功或热单位，如尔格或卡路里来表示

[ðə; ði] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] ['enədʒi] [ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ə; eɪ] [ˌreɪdi'eɪʃn] [dəʊs] [ɪz] [smɔːl] .

the	amount	of	energy	associated	with	a	radiation	dose	is	small	.
这	数量	的	活力	联系	和	一个	辐射	剂量	是	小的	.

辐射剂量所伴随的能量很小。

[ðə; ði] [sɪg'nɪfɪkəns] [laɪz][ɪn][ðə; ði][fækt][ðæt] [ðɪs] ['enədʒi] [ɪz] [rɪ'liːst] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [wei] [æz; əz][tuː; tə]

The	significance	lies	in	the	fact	that	this	energy	is	released	in	such	a	way	as	to
这	意义	谎言	在	这	事实	那	这	活力	是	发布	在	这样的	一个	方式	作为	到

[prə'djuːs] [ɪm'pɔːt(ə)nt]['tʃeɪndʒɪz][ɪn][ðə; ði][mə'lekjələ(r)][ˌkɒmpə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] [selz] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]

produce	important	changes	in	the	molecular	composition	of	individual	cells	within	the
生产	重要的	变化	在	这	分子	作品	的	个人	细胞	之内	这

['bɒdi] .

body	.
身体	.

其意义在于，这种能量的释放方式能够引起体内单个细胞分子组成的重要变化。

[wɒt] [duː; də][wiː; wi] [miːn] [baɪ]['treɪsə(r)]['ætəmz] ?

What	Do	We	Mean	by	Tracer	Atoms	?
什么	做	我们	意思是	经过	示踪剂	原子	?

示踪原子是什么意思?

[wen] [ə; eɪ][ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp][ɪz] [juːst] [æz; əz][ə; eɪ]['treɪsə(r)] , [ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn]

When	a	radioisotope	is	used	as	a	tracer	,	the	energy	of	the	radiation
什么时候	一个	放射性同位素	是	用过的	作为	一个	示踪剂	,	这	活力	的	这	辐射

['trɪgər] [ðə; ði] ['kaʊntɪŋ] [dɪ'vaɪs] ,

triggers	the	counting	device	,
触发器	这	计数	设备	,

当使用放射性同位素作为示踪剂时，辐射能量会触发计数装置。

[ænd; ənd][ðə; ði][ɪg'zækt] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] ['enədʒi] [frɒm; frəm] [iːtʃ] [dɪs'ɪntɪgreɪtɪŋ] ['ætəm][ɪz] ['meʒəd] .

and	the	exact	amount	of	energy	from	each	disintegrating	atom	is	measured	.
和	这	精确的	数量	的	活力	从	每个	瓦解	原子	是	测量	.

并测量每个衰变原子的确切能量。

[ðɪs] [ˌdɪfə'renʃieɪts] [ðə; ði] ['sʌbstəns] ['biːɪŋ] [treɪst] [frɒm; frəm]['ʌðə(r)][mə'tɪəriəlz]['nætʃ(ə)rəli]['prez(ə)nt] .

This	differentiates	the	substance	being	traced	from	other	materials	naturally	present	.
这	区别	这	物质	存在	追踪	从	其他	材料	自然	展示	.

这使得被追踪的物质与其他天然存在的物质区分开来。

[ðɪs] [ɪz][ðə; ði][fɜːst] ['fəjtəj,skænə(r)] ,

This	is	the	first	photoscanner	,
这	是	这	第一的	照片扫描仪	,

这是第一台照片扫描仪，

[wɪtʃ] [wɒz; wəz] [dɪ'veləpt] [ɪn] - [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːsəti][ɒv; əv] [ˌpensl'veɪniə] [ænd; ənd][wɒz; wəz]

which	was	developed	in	1954	at	the	University	of	Pennsylvania	and	was
哪个	曾是	发达	在	-	在	这	大学	的	宾夕法尼亚州	和	曾是

[rɪ'taɪəd][frɒm; frəm] ['sɜːvɪs] [ɪn] - .

retired	from	service	in	1963	.
退休	从	服务	在	-	.

该设备于 1954 年在宾夕法尼亚大学研制，并于 1963 年退役。

[wen] ['gæmə] [reɪz] [i'mɪtɪd] [baɪ][ə; eɪ]['treɪsə(r)]['aɪsətəʊp][ɪn][ðə; ði] ['peɪʃənts] ['bɒdi] [strʌk] [ðə; ði]

When	gamma	rays	emitted	by	a	tracer	isotope	in	the	patient's	body	struck	the
什么时候	伽马	射线	发射	经过	一个	示踪剂	同位素	在	这	患者	身体	击	这

['skænə(r)] ,

scanner	,
扫描器	,

当病人体内示踪同位素释放的伽马射线照射到扫描仪时，

[ə; eɪ] ['flæʃɪŋ] [laɪt] [prə'djuːst] [ə; eɪ][dɒt][ɒn] [ˌfəʊtə'græfɪk] [fɪlm] .

a	flashing	light	produced	a	dot	on	photographic	film	.
一个	闪烁	光	生产	一个	点	在	摄影	电影	.

闪光灯在胶片上产生了一个光点。

[ðə; ði] [ɪn'tensəti] [ɒv; əv][ðə; ði] [laɪt] ['veərɪd] [wɪð] [ðə; ði] ['kaʊntɪŋ] [reɪt] [ænd; ənd] [ðʌs] [dɪ'ziːzd] [t'ɪʃuːz]

The	intensity	of	the	light	varied	with	the	counting	rate	and	thus	diseased	tissues
这	强度	的	这	光	多种多样	和	这	计数	速度	和	因此	患病的	组织

[ðæt] ['difə] ['lɪt(ə)l][frɒm; frəm]['nɔːm(ə)l] ['tɪʃuː] [ɪk'sept] [ɪn][ðeə(r)] ['ʌpteɪk] [ɒv; əv][æn; ən]['aɪsətəʊp]

that	differed	little	from	normal	tissue	except	in	their	uptake	of	an	isotope
那	不同	小的	从	普通的	组织	除了	在	他们的	吸收	的	一个	同位素

[kʊd; kəd][biː; bi] [di'sɜːnd] . -

could	be	discerned	.	10
可以	是	辨别	.	-

光强度随计数率而变化，因此可以区分出那些除了对同位素的吸收外，与正常组织几乎没有区别的病变组织。[10]

[wɪð] [wʌn] [kən'spɪkjuəs] [ɪk'sepʃ(ə)n] ,

With	one	conspicuous	exception	,
和	一	显眼的	例外	,

除一个明显的例外外，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɪm'pɒsəb(ə)l][fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] ['kemɪst] [tuː; tə] [dɪ'stɪŋgwɪʃ] ['eni][wʌn]['ætəm][ɒv; əv][æn; ən]

it	is	impossible	for	a	chemist	to	distinguish	any	one	atom	of	an
它	是	不可能的	为了	一个	化学家	到	区分	任何	一	原子	的	一个

['elɪmənt] [frɒm; frəm][ə'nʌðə(r)] .

element	from	another	.
元素	从	其他	.

化学家不可能将同一种元素的原子与其他原子区分开来。

[wʌns] ['ɔːd(ə)n(ə)ri][sɔːlt][gets]['ɪntuː][ðə; ði] [blʌd] [striːm] , [fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] ,

Once	ordinary	salt	gets	into	the	blood	stream	,	for	example	,
一次	普通的	盐	获得	进入	这	血	溪流	,	为了	例子	,

例如，一旦普通盐进入血液，

[ˌaɪ 'tiː] ['nɔːməli] [hæz; həz][nəʊ] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [baɪ] [wɪtʃ] ['eniwʌn] [kæn; kən] [dɪ'saɪd] [wɒt] [ɪts] [sɔːs]

it	normally	has	no	characteristic	by	which	anyone	can	decide	what	its	source
它	通常情况下	有	不	特征	经过	哪个	任何人	能	决定	什么	它是	来源

[wɒz; wəz] ,

was	,
曾是	,

它通常没有任何特征可以用来判断其来源。

[ɔ:(r)] [wɪtʃ] ['səʊdiəm]['ætəmz][wɜ:(r); wə(r)] ['ædɪd] [tu:; tə][ðə; ði] [blʌd] [ænd; ənd] [wɪtʃ] [wɜ:(r); wə(r)]

or	which	sodium	atoms	were	added	to	the	blood	and	which	were
或者	哪个	钠	原子	是	额外	到	这	血	和	哪个	是

[ɔ:l'redi] ['prez(ə)nt] .

already	present	.
已经	展示	.

或者说，哪些钠原子被添加到血液中，哪些钠原子又被添加到血液中。

[ðə; ði] [ɪk'sepʃ(ə)n] [tu:; tə] [ðɪs] [ɪz][ðə; ði] [keɪs] [ɪn] [wɪtʃ] [sʌm; səm][ɒv; əv][ðə; ði]['ætəmz][ɑ:(r); ə(r)] “ [tægd]

The	exception	to	this	is	the	case	in	which	some	of	the	atoms	are	“	tagged
这	例外	到	这	是	这	案件	在	哪个	一些	的	这	原子	是	“	标签

” [baɪ] ['bi:ɪŋ] [meɪd] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] .

”	by	being	made	radioactive	.
”	经过	存在	制成	放射性	.

但有一种例外情况，即某些原子被“标记”成放射性物质。

[ðen] [ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['ætəmz][ɑ:(r); ə(r)] ['redɪli] [aɪ'dentɪfaɪd][ænd; ənd][ðeə(r)]['kwɒntəti][kæn; kən][bi:; bi]

Then	the	radioactive	atoms	are	readily	identified	and	their	quantity	can	be
然后	这	放射性	原子	是	容易	已识别	和	他们的	数量	能	是

['meʒəd] [wɪð] [ə; eɪ] ['kaʊntɪŋ] [dɪ'vaɪs] .

measured	with	a	counting	device	.
测量	和	一个	计数	设备	.

然后就可以很容易地识别出放射性原子，并用计数装置测量它们的数量。

[ə; eɪ][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['treɪsə(r)] , [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [ə'pærənt] , [ˌkɔ:ri'spɔnd] [ɪn]['kemɪk(ə)l]['neɪtʃə(r)][ænd; ənd]

A	radioactive	tracer	,	it	is	apparent	,	corresponds	in	chemical	nature	and
一个	放射性	示踪剂	,	它	是	明显	,	对应	在	化学	自然	和

[bɪ'heɪvjə(r)][tu:; tə][ðə; ði] [θɪŋ] [ˌaɪ 'ti:]['treɪsɪs] .

behavior	to	the	thing	it	traces	.
行为	到	这	事物	它	痕迹	.

很明显，放射性示踪剂的化学性质和行为与它所追踪的物质相对应。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ə; eɪ] [tru:] [pɑ:t] [ɒv; əv][ˌaɪ 'ti:] ,

It	is	a	true	part	of	it	,
它	是	一个	真的	部分	的	它	,

这是其中真实的一部分，

[ænd; ənd][ðə; ði] ['bɒdi] [tri:ts] [ðə; ði] [tægd] [ænd; ənd] ['ʌntəgd] [mə'tɪəriəl][ɪn][ðə; ði] [seɪm] [wei] .

and	the	body	treats	the	tagged	and	untagged	material	in	the	same	way	.
和	这	身体	款待	这	标签	和	未标记	材料	在	这	相同的	方式	.

身体对有标签和无标签的物质的处理方式相同。

[ə; eɪ] ['mɒlɪkju:l] [ɒv; əv][ˌhi:mə'gləʊbɪn] ['kærɪŋ] [ə; eɪ][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['aɪən]['ætəm][ɪz] [stɪl] [ˌhi:mə'gləʊbɪn] ,

A	molecule	of	hemoglobin	carrying	a	radioactive	iron	atom	is	still	hemoglobin	,
一个	分子	的	血红蛋白	携带	一个	放射性	铁	原子	是	仍然	血红蛋白	,

携带放射性铁原子的血红蛋白分子仍然是血红蛋白。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['bɒdi] ['prəʊsesɪz] [ə'fekt] [ˌaɪ 'ti:][dʒʌst][æz; əz] [ðeɪ] [du:; də][æn; ən] ['ʌntəgd]

and	the	body	processes	affect	it	just	as	they	do	an	untagged
和	这	身体	流程	影响	它	只是	作为	他们	做	一个	未标记

[ˌhi:mə'gləʊbɪn] ['mɒlɪkju:l] .

hemoglobin	molecule	.
血红蛋白	分子	.

身体的生理过程对其产生的影响与对未标记的血红蛋白分子产生的影响一样。

[ðə; ði] ['dɪfrəns] [ɪz] [ðæt] [ə; eɪ] ['saɪəntɪst][kæn; kən][ju:z] ['kaʊntɪŋ] [dɪ'vaɪsɪz][tu:; tə] ['fɒləʊ] [ðə; ði]['treɪsə(r)]

The	difference	is	that	a	scientist	can	use	counting	devices	to	follow	the	tracer
这	不同之处	是	那	一个	科学家	能	使用	计数	设备	到	跟随	这	示踪剂

['mɒlɪkju:lz] [weər'evə(r)] [ðeɪ] [gəʊ] .

molecules	wherever	they	go	.
分子	无论	他们	去	.

区别在于，科学家可以使用计数设备来追踪示踪分子，无论它们走到哪里。

[wʌn] [ɒv; əv] [ðə; ði] [fɜːst] [skænz] [meɪd] [baɪ] [ə; eɪ] ['fəjtəj,skænə(r)] .

One	of	the	first	scans	made	by	a	photoscanner	.
一	的	这	第一的	扫描	制成	经过	一个	照片扫描仪	.

这是最早使用照片扫描仪进行的扫描之一。

[ðə; ði] ['fəʊtəʊrɪˌkɔːdɪŋ] ([dɑːk] [bændz]) , [ˌsuːpərɪm'pəʊzd] [ɒn] [æn; ən] [eks] - [reɪ] ['pɪktʃə(r)] [fɔː(r); fə(r)]

The	photorecording	(	dark	bands	)	,	superimposed	on	an	X	-	ray	picture	for
这	拍照记录	(	黑暗的	乐队	)	,	叠加	在	一个	X	-	射线	图片	为了

[ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n] ,

orientation	,
方向	,

为了确定方向，将光刻记录（暗带）叠加在 X 射线图像上。

[ʃəʊz] [ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] [ɪn] [ə; eɪ] ['kænsə(r)] [ɪn] [ðə; ði] ['peɪʃənts] [nek] .

shows	radioactivity	in	a	cancer	in	the	patient's	neck	.
演出	放射性	在	一个	癌症	在	这	患者	脖子	.

显示患者颈部肿瘤部位存在放射性。

[ˌaɪ 'tiː] [ʃʊd; ʃəd] [biː; bi] ['evɪdənt] [ðæt] [tɹ'eɪsəz] [juːst] [ɪn] [ˌdaɪəg'nəʊsɪs] — [tuː; tə] [aɪ'dentɪfaɪ] [dɪ'ziːz] [ɔː(r)]

It	should	be	evident	that	tracers	used	in	diagnosis	—	to	identify	disease	or
它	应该	是	明显	那	示踪剂	用过的	在	诊断	—	到	确认	疾病	或者

[ɪm'prɒpə(r)] ['bɒdi] ['fʌŋkʃ(ə)n] — [ɑː(r); ə(r)] ['prez(ə)nt] [ɪn] [sʌtʃ] [smɔːl] [k'wɒntɪtɪz] [ðæt] [ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)]

improper	body	function	—	are	present	in	such	small	quantities	that	they	are
不当	身体	功能	—	是	展示	在	这样的	小的	数量	那	他们	是

['relətɪvli] ['hɑːmləs] . -

relatively	harmless	.	11
相对地	无害	.	-

显而易见，用于诊断（以识别疾病或异常的身体功能）的示踪剂含量极低，因此相对无害。[11]

[ðeə(r)] [ɪ'fekts] [ɑː(r); ə(r)] [ə'næləgəs] [tuː; tə] [ðəʊz] [frɒm; frəm] [ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ðæt] ['evri] [wʌn] [ɒv; əv]

Their	effects	are	analogous	to	those	from	the	radiation	that	every	one	of
他们的	效果	是	类似的	到	那些	从	这	辐射	那	每一个	一	的

[ˌjuː 'es] [kən'tɪnjʊəli] [rɪ'siːvz] [frɒm; frəm] ['nætʃ(ə)rəl] ['sɔːsɪz] [wɪ'ðɪn] [ænd; ənd] [wɪ'ðaʊt] [ðə; ði] ['bɒdi] .

us	continually	receives	from	natural	sources	within	and	without	the	body	.
我们	持续	接收	从	自然的	来源	之内	和	没有	这	身体	.

它们的影响类似于我们每个人不断从体内外自然来源接收到的辐射的影响。

[ˌθerə'pjuːtɪk] ['dəʊsɪz] — [ðəʊz] ['gɪv(ə)n] [fɔː(r); fə(r)] ['medɪk(ə)l] ['triːtmənt] — [baɪ] ['kɒntrɑːst] ,

Therapeutic	doses	—	those	given	for	medical	treatment	—	by	contrast	,
治疗	剂量	—	那些	给定	为了	医疗的	治疗	—	经过	对比	,

相比之下，治疗剂量——即用于医疗的剂量——

[ɑː(r); ə(r)] ['gɪv(ə)n] [tuː; tə] ['peɪʃ(ə)nts] [wɪð] [ə; eɪ] [dɪ'ziːz] [ðæt] [ɪz] [ɪn] [niːd] [ɒv; əv] [kən'trəʊl] ,

are	given	to	patients	with	a	disease	that	is	in	need	of	control	,
是	给定	到	患者	和	一个	疾病	那	是	在	需要	的	控制	,

给予患有需要控制的疾病的患者，

[ðæt] [ɪz] , [ðə; ði] [fɪ'zɪʃ(ə)n] [dɪ'zaɪr] [tuː; tə] [dɪ'strɔɪ] [sɪ'lektɪvli] [selz] [ɔː(r)] [t'ɪʃuːz] [ðæt] [ɑː(r); ə(r)]

that	is	,	the	physician	desires	to	destroy	selectively	cells	or	tissues	that	are
那	是	,	这	医生	欲望	到	破坏	选择性地	细胞	或者	组织	那	是

[æb'nɔːm(ə)l] .

abnormal	.
异常	.

也就是说，医生希望有选择地破坏异常的细胞或组织。

[ɪn] [ðiːz] [keɪsɪz] , ['ðeəfɔː(r)] ,

In	these	cases	,	therefore	,
在	这些	案例	,	所以	,

因此，在这些情况下，

[ðə; ði] [skɪl] [ænd; ənd] [ɪk'spɪəriəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [ə'tendɪŋ] [fɪ'zɪʃ(ə)n] [mʌst; məst][bi:; bi] [ə'plaɪd] [tu:; tə]

the	skill	and	experience	of	the	attending	physician	must	be	applied	to
这	技能	和	经验	的	这	参加	医生	必须	是	应用	到

['lɪmɪt][ðə; ði] [ɪ'fekts] [tu:; tə][ðə; ði][dɪ'zaɪəd] ['benɪfɪts] ,

limit	the	effects	to	the	desired	benefits	,
限制	这	效果	到	这	想要的	好处	,

主治医师必须运用其技能和经验，将不良影响控制在预期获益范围内。

[wɪ'ðaʊt] ['dæmɪdʒ][tu:; tə] ['helθi] ['ɔ:rgənz] .

without	damage	to	healthy	organs	.
没有	损害	到	健康	器官	.

不损害健康器官。

[ðɪs] ['bʊklət] [ɪz][dɪ'vəʊtɪd][tu:; tə] [ði:z] [tu:] ['fʌnkʃ(ə)nz][ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'aɪsəˌtoʊps] , [ˌdaɪəg'nəʊsɪs][ænd; ənd]

This	booklet	is	devoted	to	these	two	functions	of	radioisotopes	,	diagnosis	and
这	小册子	是	奉献	到	这些	二	函数	的	放射性同位素	,	诊断	和

['θerəpi] ;

therapy	;
治疗	;

这本小册子专门介绍放射性同位素的这两个功能：诊断和治疗；

[ðə; ði] [fi:ld] [ɒv; əv]['medɪk(ə)l] [rɪ'sɜ:tʃ] ['ju:zɪŋ][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [tu:lz] [ɪz][səʊ] [lɑ:dʒ] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:] [rɪ'kwaɪəz]

the	field	of	medical	research	using	radioactive	tools	is	so	large	that	it	requires
这	场地	的	医疗的	研究	使用	放射性	工具	是	所以	大的	那	它	需要

['seprət] ['kʌvərɪdʒ] . [['sɛvən]]

separate	coverage	.	[	7	]
分离	覆盖范围	.	[	7	]

利用放射性工具进行医学研究的领域非常庞大，需要单独报道。[7]

[ˌdaɪəg'nəʊsɪs]

DIAGNOSIS
诊断

诊断

['pɪnpɔɪntɪŋ] [dɪ'zi:z]

Pinpointing	Disease
精确定位	疾病

精准定位疾病

['mɪstə(r)] . ['pi:təz] , - - [jɪə(r)] - [əʊld]['fɑ:ðə(r)][ɒv; əv][fɔ:(r)][ænd; ənd][ə; eɪ] ['rezɪdənt] [ɒv; əv] [ʃɪ'kɑ:goʊz]

Mr	.	Peters	,	35	-	year	-	old	father	of	four	and	a	resident	of	Chicago's
先生	.	彼得斯	,	-	-	年	-	老的	父亲	的	四	和	一个	居民	的	芝加哥的

[ˌnɔ:θ'west] [saɪd] ,

northwest	side	,
西北	边	,

彼得斯先生，35岁，四个孩子的父亲，居住在芝加哥西北部。

[went] [tu:; tə][ə; eɪ] [ʃɪ'kɑ:gəʊ] ['hɒspɪt(ə)l][wʌn]['wɪntə(r)] [deɪ] ['ɑ:ftə(r)] [pə'sɪstənt] ['hedeikiz] [hæd; həd] [meɪd]

went	to	a	Chicago	hospital	one	winter	day	after	persistent	headaches	had	made
去	到	一个	芝加哥	医院	一	冬天	天	后	执着的	头痛	有	制成

[hɪz; ɪz][laɪf] ['mɪzrəbl] .

his	life	miserable	.
他的	生活	悲惨的	.

一个冬日，他因持续不断的头痛而痛苦不堪，于是前往芝加哥的一家医院就诊。

[ru:'ti:n] [igˌzæmi'neiʃənz] [ʃəʊd] ['nʌθɪŋ] [ə'mɪs] [ænd; ənd][hɪz; ɪz]['dɒktə(r)] ['ɔ:dəd] [ə; eɪ] “ [breɪn][skæn]

Routine	examinations	showed	nothing	amiss	and	his	doctor	ordered	a	“	brain	scan
常规	考试	显示	没有什么	错误	和	他的	医生	订购	一个	“	脑	扫描

” [ɪn][ðə; ði] ['hɑ:spɪtəlz] [dɪ'pɑ:tmənt] [ɒv; əv]['nju:kliə(r)]['medsn; 'medɪsn] .

”	in	the	hospital's	department	of	nuclear	medicine	.
”	在	这	医院的	部门	的	核	药品	.

例行检查显示一切正常，他的医生安排他到医院核医学科进行“脑部扫描”。

['θɜːti] ['mɪnɪts] [bɪ'fɔː(r)] “ [skæn] [taɪm] ” , ['mɪstə(r)] . ['piːtəz] [wɒz; wəz]['gɪv(ə)n] , [baɪ] [ˌɪntrə'viːnəs]
Thirty **minutes** **before** **“** **scan** **time** **”** **,** **Mr** **.** **Peters** **was** **given** **,** **by** **intravenous**
三十 分钟 前 “ 扫描 时间 ” , 先生 . 彼得斯 曾是 给定 , 经过 静脉
[ɪn'dʒekʃ(ə)n] ,
injection **,**
注射 ,

在“扫描时间”前三十分钟，彼得斯先生通过静脉注射接受了以下药物：

[ə; eɪ] ['mɪnɪt] [ə'maʊnt] [ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [tek'niːʃiəm] .
a **minute** **amount** **of** **radioactive** **technetium** **.**
一个 分钟 数量 的 放射性 锝 .

微量的放射性锝。

[ðɪs] [ˌreɪdiəʊ'kemɪkl] [hæd; həd] [biːn] ['strʌktʃəd] [səʊ] [ðæt] , [ɪf] [ðeə(r)][wɜː(r); wə(r)][ə; eɪ]['tjuːmə(r)][ɪn]
This **radiochemical** **had** **been** **structured** **so** **that** **,** **if** **there** **were** **a** **tumor** **in**
这 放射化学 有 到过 结构化的 所以 那 , 如果 那里 是 一个 瘤 在
[hɪz; ɪz]['kreɪniəm] ,
his **cranium** **,**
他的 颅骨 ,

这种放射性化学物质经过特殊设计，如果他的颅骨内有肿瘤，

[ðə; ði][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [wʊd] [biː; bi] [ə'træktɪd] [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] .
the **radioisotopes** **would** **be** **attracted** **to** **it** **.**
这 放射性同位素 会 是 吸引 到 它 .

放射性同位素会被它吸引。

[ðen] [hiː; hi][wɒz; wəz] [pə'zɪʃnd] [səʊ][æn; ən] ['ɪnstrəmənt] [kɔːld] [ə; eɪ]['skænə(r)][kʊd; kəd] [pɑːs] [kləʊz]
Then **he** **was** **positioned** **so** **an** **instrument** **called** **a** **scanner** **could** **pass** **close**
然后 他 曾是 定位 所以 一个 乐器 称为 一个 扫描器 可以 经过 关闭
[tuː; tə][hɪz; ɪz] [hed] .
to **his** **head** **.**
到 他的 头 .

然后，他被调整到一个合适的位置，以便一种叫做扫描仪的仪器可以靠近他的头部。

[æz; əz][ðə; ði]['məʊtə(r)] - ['drɪvn] ['skænə(r)] [pɑːst] [bæk] [ænd; ənd] [fɔːθ] ,
As **the** **motor** **-** **driven** **scanner** **passed** **back** **and** **forth** **,**
作为 这 发动机 - 驱动 扫描器 通过了 后退 和 前进 ,

当电机驱动的扫描器来回移动时，

[ˌaɪ 'tiː] [pɪkt] [ʌp][ðə; ði] ['gæmə] [reɪz] ['biːɪŋ] [i'mɪtɪd] [baɪ][ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [tek'niːʃiəm] ,
it **picked** **up** **the** **gamma** **rays** **being** **emitted** **by** **the** **radioactive** **technetium** **,**
它 挑选 向上 这 伽马 射线 存在 发射 经过 这 放射性 锝 ,

它探测到了放射性锝释放的伽马射线。

[mʌtʃ] [æz; əz][ə; eɪ]['gaɪgə(r)]['kaʊntə(r)] [dɪ'tekts] ['ʌðə(r)] [ˌreɪdi'eɪʃn] .
much **as** **a** **Geiger** **counter** **detects** **other** **radiation** **.**
很多 作为 一个 盖革 柜台 检测 其他 辐射 .

就像盖革计数器探测其他辐射一样。

[ðiːz] [reɪz] [wɜː(r); wə(r)] [rɪ'kɔːdɪd] [æz; əz] [blæk] [blɒks] [ɒn]['sensətaɪzd] [fɪlm][ˌɪn'saɪd][ðə; ði]['skænə(r)] .
These **rays** **were** **recorded** **as** **black** **blocks** **on** **sensitized** **film** **inside** **the** **scanner** **.**
这些 射线 是 记录 作为 黑色的 积木 在 敏感的 电影 里面 这 扫描器 .

这些光线在扫描仪内的感光胶片上被记录为黑色色块。

[ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [wɒz; wəz][ə; eɪ] [piːs] [ɒv; əv][ɪk'spəʊzd][fɪlm] [ðæt] , [wen] [dɪ'veləpt] ,
The **result** **was** **a** **piece** **of** **exposed** **film** **that** **,** **when** **developed** **,**
这 结果 曾是 一个 片 的 裸露 电影 那 , 什么时候 发达 ,

结果是一张曝光过的胶片，冲洗出来后，

[bɔː(r)][æn; ən] [ˌɑːkɪ'tektʃərəl] ['laɪknəs] [ɔː(r)] ['ɪmɪdʒ] [ɒv; əv]['mɪstə(r)] . ['piːtəz] - ['kreɪniəm] . -
bore **an** **architectural** **likeness** **or** **image** **of** **Mr** **.** **Peters** **'** **cranium** **.** **12**
钻孔 一个 建筑 相似 或者 图像 的 先生 . 彼得斯 - 颅骨 . -

具有彼得斯先生头骨的建筑学相似性或图像。12

[ðə; ði]['ɪnset]['pɪktʃə(r)] [ʃəʊz] [ə; eɪ][breɪn][skæn] [meɪd] [wɪð] [ə; eɪ]['pɒzɪtrɒn] [ˌsɪntɪ'leɪʃən] ['kæm(ə)rə] .

The	inset	picture	shows	a	brain	scan	made	with	a	positron	scintillation	camera	.
这	插入	图片	演出	一个	脑	扫描	制成	和	一个	正电子	闪烁	相机	.

插图显示的是用正电子闪烁相机进行的脑部扫描。

[ə; eɪ]['tjuːmə(r)][ɪz]['ɪndəˌkeɪtɪd][baɪ] [laɪt] ['eərɪə] [ə'bʌv] [ɪə(r)] .

A	tumor	is	indicated	by	light	area	above	ear	.
一个	瘤	是	表明的	经过	光	区域	多于	耳朵	.

耳朵上方出现浅色区域，表明可能存在肿瘤。

([laɪt] ['eərɪə][ɪn]['feɪʃ(ə)l]['riːdʒən][ɪz] [kɔːzd] [baɪ] ['ʌpteɪk] [ɪn][bəʊn][ænd; ənd][ˌekstrə'seljʊlə(r)] [speɪs] .)

(	Light	area	in	facial	region	is	caused	by	uptake	in	bone	and	extracellular	space	.	)
(	光	区域	在	面部的	地区	是	导致	经过	吸收	在	骨	和	细胞外	空间	.	)

（面部浅色区域是由骨骼和细胞外间隙的吸收引起的。）

[ðə; ði] ['fəʊtəgrɑːf] [ʃəʊz] [ə; eɪ]['peɪʃ(ə)nt] , [kəm'pliːtli] ['kʌmftəb(ə)l] ,

The	photograph	shows	a	patient	,	completely	comfortable	,
这	照片	演出	一个	病人	,	完全地	舒服的	,

照片显示一位病人，神情十分放松。

[rɪ'siːvɪŋ] [ə; eɪ][breɪn][skæn][ɒn][wʌn][ɒv; əv][ðə; ði] [θriː] [ˌrektɪ'lɪniə(r)] ['skænɪŋ] [dɪ'vaɪsɪz][ɪn][ðə; ði]

receiving	a	brain	scan	on	one	of	the	three	rectilinear	scanning	devices	in	the
接收	一个	脑	扫描	在	一	的	这	三	直线	扫描	设备	在	这

['njuːkliə(r)]['medsn; 'medɪsn] [lə'bɒrətri] [ɒv; əv][ə; eɪ]['hɒspɪt(ə)l] .

nuclear	medicine	laboratory	of	a	hospital	.
核	药品	实验室	的	一个	医院	.

在医院核医学实验室的三台直线扫描设备之一上接受脑部扫描。

['mɪstə(r)] . ['piːtəz] , [huː] [əd'mɪtɪd] [tuː; tə][nəʊ][peɪn][ɔː(r)]['ʌðə(r)] ['ædvɜːs] [rɪ'ækʃn] [frɒm; frəm][ðə; ði]

Mr	.	Peters	,	who	admitted	to	no	pain	or	other	adverse	reaction	from	the
先生	.	彼得斯	,	WHO	承认	到	不	疼痛	或者	其他	不利	反应	从	这

['skænɪŋ] ,

scanning	,
扫描	,

彼得斯先生表示，扫描过程中他没有感到任何疼痛或其他不良反应。

[wɒz; wəz] [f'əʊtəgɹˌæfd] [baɪ][ðə; ði]['skænə(r)][frɒm; frəm][ðə; ði] [frʌnt] [ænd; ənd][bəuθ][saɪdz] .

was	photographed	by	the	scanner	from	the	front	and	both	sides	.
曾是	拍摄	经过	这	扫描器	从	这	正面	和	两个都	侧面	.

扫描仪从正面和两侧拍摄了照片。

[ðə; ði][prə'siːdʒə(r)] [tʊk] [les] [ðæn; ðən][æn; ən]['aʊə(r)] .

The	procedure	took	less	than	an	hour	.
这	程序	采取	较少的	比	一个	小时	.

整个过程耗时不到一个小时。

[ðə; ði] [dɪ'veləpt] [fɪlm] [ʃəʊd] [ðæt] [ðə; ði] [tek'niːʃiəm] [hæd; həd] ['kɒnsntreɪtɪd] [ɪn][wʌn][spɒt] ,

The	developed	film	showed	that	the	technetium	had	concentrated	in	one	spot	,
这	发达	电影	显示	那	这	锝	有	集中	在	一	点	,

显影后的胶片显示，锝集中在一个点上。

['ɪndɪkeɪtɪŋ] ['defɪnətli] [ðæt] [ə; eɪ]['tjuːmə(r)][wɒz; wəz]['prez(ə)nt] .

indicating	definitely	that	a	tumor	was	present	.
表明	确实	那	一个	瘤	曾是	展示	.

这明确表明存在肿瘤。

[kəm'pærɪs(ə)n][ɒv; əv] [frʌnt] [ænd; ənd][saɪd] [v'juːz] [meɪd] [ˌaɪ 'tiː]['pɒsəb(ə)l][tuː; tə] ['pɪnpɔɪnt] [ðə; ði] [ləʊ'keɪʃn]

Comparison	of	front	and	side	views	made	it	possible	to	pinpoint	the	location
比较	的	正面	和	边	浏览	制成	它	可能的	到	查明	这	地点

[ɪg'zæktli] .

exactly	.
确切地	.

通过对比正面和侧面视图，可以精确地确定位置。

['sɜːdʒəri] ['fɒləʊd] [tuː; tə] [rɪ'muːv] [ðə; ði]['tjuːmə(r)] .

Surgery	**followed**	**to**	**remove**	**the**	**tumor**	**.**
外科手术	随后	到	消除	这	瘤	.

随后进行了手术切除肿瘤。

[tə'deɪ] , [θæŋks] [tuː; tə] [saʊnd] [ænd; ənd] ['ɜːli] [ˌdaɪəg'nəʊsɪs] , ['mɪstə(r)] . ['piːtəz] [ɪz] [wel] [ænd; ənd] [bæk] [ɒn][ðə; ði][dʒɒb] .

Today	**,**	**thanks**	**to**	**sound**	**and**	**early**	**diagnosis**	**,**	**Mr**	**.**	**Peters**	**is**	**well**	**and**	**back**	**on**	**the**	**job**	**.**
今天	,	谢谢	到	声音	和	早期的	诊断	,	先生	.	彼得斯	是	出色地	和	后退	在	这	工作	.

如今，得益于及时有效的诊断，彼得斯先生已经康复并重返工作岗位。

[hɪz; ɪz] [keɪs] [ɪz][æn; ən][ɪg'zɑːmp(ə)l][ɒv; əv] [haʊ] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ɑː(r); ə(r)] [juːst] [ɪn] ['hɑːspɪtlz] [ænd; ənd] ['medɪk(ə)l] ['sentəz] [fɔː(r); fə(r)][ˌdaɪəg'nəʊsɪs] . -

His	**case**	**is**	**an**	**example**	**of**	**how**	**radioisotopes**	**are**	**used**	**in**	**hospitals**	**and**	**medical**	**centers**	**for**	**diagnosis**	**.**	**13**
他的	案件	是	一个	例子	的	如何	放射性同位素	是	用过的	在	医院	和	医疗的	中心	为了	诊断	.	-

他的病例就是一个例子，说明了放射性同位素在医院和医疗中心如何用于诊断。[13]

[ðə; ði][fɜːst] [həʊl] ['bɒdi]['skænə(r)] ,

The	**first**	**whole**	**body**	**scanner**	**,**
这	第一的	所有的	身体	扫描器	,

第一台全身扫描仪

[wɪtʃ] [wɒz; wəz] [dɪ'veləpt] [æt; ət][ðə; ði] ['dɑːnər] [lə'bɒrətri] [ɪn] - [ænd; ənd][ɪz] [stɪl] ['biːɪŋ] [juːst] .

which	**was**	**developed**	**at**	**the**	**Donner**	**Laboratory**	**in**	**1952**	**and**	**is**	**still**	**being**	**used**	**.**
哪个	曾是	发达	在	这	唐纳	实验室	在	-	和	是	仍然	存在	用过的	.

该技术于 1952 年在唐纳实验室开发，至今仍在使用。

[ðə; ði] [liːd] ['kɒlɪˌmeɪtə(r)] [kən'teɪnz] - [ˌsɪntɪ'leɪʃən] ['kaʊntər] [ænd; ənd] [muːvz] [ə'krɒs] [ðə; ði]['sʌbdʒɪkt] .

The	**lead**	**collimator**	**contains**	**10**	**scintillation**	**counters**	**and**	**moves**	**across**	**the**	**subject**	**.**
这	带领	准直器	包含	-	闪烁	计数器	和	移动	穿过	这	主题	.

铅准直器包含 10 个闪烁计数器，并向被摄体移动。

[ðə; ði][bed][ɪz] [muːvd] [ænd; ənd]['sɪəriəl][skænz][ɑː(r); ə(r)] [meɪd] [ænd; ənd] [ðen] [dʒɔɪnd] [tə'geðə(r)] [tuː; tə] [fɔːm] [ə; eɪ] [hed] - [tuː; tə] - [təʊ]['pɪktʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði]['sʌbdʒɪkt] .

The	**bed**	**is**	**moved**	**and**	**serial**	**scans**	**are**	**made**	**and**	**then**	**joined**	**together**	**to**	**form**	**a**	**head**	**-**	**to**	**-**	**toe**	**picture**	**of**	**the**	**subject**	**.**
这	床	是	已搬	和	序列号	扫描	是	制成	和	然后	加入	一起	到	形式	一个	头	-	到	-	脚趾	图片	的	这	主题	.

将床移动，进行连续扫描，然后将扫描结果拼接起来，形成被摄对象的全身图像。

[ðə; ði]['daɪəgræm] [ʃəʊz] [ə; eɪ][skæn][ænd; ənd][ðə; ði] [pɑːts] [ɒv; əv][ə; eɪ]['skænə(r)] .

The	**diagram**	**shows**	**a**	**scan**	**and**	**the**	**parts**	**of**	**a**	**scanner**	**.**
这	图表	演出	一个	扫描	和	这	部分	的	一个	扫描器	.

该图显示了扫描过程和扫描仪的各个部件。

(['ɔːlsəʊ] [siː] [peɪdʒ] - .) -

(	**Also**	**see**	**page**	**21**	**.**	**)**	**14**
(	还	看	页	-	.	)	-

（另见第21页。）[14]

[ɪn][wʌn] [ˌreprɪ'zentətɪv] ['hɒspɪt(ə)l] ,

In	**one**	**representative**	**hospital**	**,**
在	一	代表	医院	,

在一家具有代表性的医院中，

- ['dɪfrənt] [kaɪndz][ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp] ['meʒəm(ə)nts] [ɑː(r); ə(r)][ə'veɪləb(ə)l][tuː; tə][eɪd] [fɪ'zɪʃən]

17 different kinds of radioisotope measurements are available to aid physicians

- 不同的 种类 的 放射性同位素 测量 是 可用的 到 援助 医生

[ɪn] ['meɪkɪŋ] [ðeə(r)][ˌdaɪəg'nəʊsiːz] .

in making their diagnoses .

在 制作 他们的 诊断 .

目前有 17 种不同的放射性同位素测量方法可以帮助医生进行诊断。

[ɔːl][ðə; ði] ['meθədz] [juːz]['treɪsə(r)] [k'wɒntɪtɪz] [ɒv; əv][mə'tɪəriəlz] .

All the methods use tracer quantities of materials .

全部 这 方法 使用 示踪剂 数量 的 材料 .

所有方法均使用痕量材料。

['ʌðə(r)] ['hɑːspɪtlz] [meɪ] [juːz]['əʊnli][ə; eɪ] [fjuː] [ɒv; əv][ðem; ðəm] , [sʌm; səm] [meɪ] [juːz]['iːv(ə)n][mɔː(r)] .

Other hospitals may use only a few of them , some may use even more .

其他 医院 可能 使用 仅有的 一个 很少 的 他们 , 一些 可能 使用 甚至 更多的 .

其他医院可能只会用到其中的一小部分，有的医院甚至会用到更多。

[ɪn] ['eni] [keɪs] [ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)] ['mɪəli] [tuːlz] [tuː; tə] [ɔːg'ment] [ðə; ði]['dɑːktərz] - [skɪl] .

In any case they are merely tools to augment the doctors ' skill .

在 任何 案件 他们 是 仅仅 工具 到 增强 这 医生 - 技能 .

总之，它们只不过是增强医生技能的工具而已。

[ɪg'zæmpl] [ɒv; əv] ['meʒəm(ə)nts] [ðæt] [kæn; kən][biː; bi] [meɪd] [ɪn'kluːd] [blʌd] ['vɒljuːm] , [blʌd]

Examples of measurements that can be made include blood volume , blood

示例 的 测量 那 能 是 制成 包括 血 体积 , 血

[ˌsɜːkjə'leɪʃ(ə)n] [reɪt] ,

circulation rate ,

循环 速度 ,

可测量的指标包括血容量、血液循环速率等。

[red] [blʌd] [sel] ['tɜːnəʊvə(r)] , ['glændʒələ(r)][æk'tɪvəti] , [ləʊ'keɪʃn] [ɒv; əv] ['kænsərəs] ['tɪʃuː] ,

red blood cell turnover , glandular activity , location of cancerous tissue ,

红色的 血 细胞 周转 , 腺体 活动 , 地点 的 癌变 组织 ,

红细胞周转率、腺体活动、癌变组织位置

[ænd; ənd] [reɪts] [ɒv; əv][fɔː'meɪʃ(ə)n][ɒv; əv][bəʊn] ['tɪʃuː] [ɔː(r)] [blʌd] [selz] .

and rates of formation of bone tissue or blood cells .

和 利率 的 形成 的 骨 组织 或者 血 细胞 .

以及骨组织或血细胞的形成速率。

[ɒv; əv][ðə; ði][mɔː(r)][ðæn; ðən] - ['dɪfrənt] [ˌreɪdiɒʊ'aɪsəˌtoʊps] [ðæt] [hæv; həv] [biːn] [juːst] [baɪ]['dɑːktərz]

Of the more than 100 different radioisotopes that have been used by doctors

的 这 更多的 比 - 不同的 放射性同位素 那 有 到过 用过的 经过 医生

['djʊərɪŋ][ðə; ði][pɑːst] - [j'iəz] ,

during the past 30 years ,

期间 这 过去的 - 年 ,

在过去30年中，医生们使用过100多种不同的放射性同位素，

[faɪv][hæv; həv] [rɪ'siːvd] [baɪ][fɑː(r)][ðə; ði] ['greɪtɪst] [ə'tenʃ(ə)n] .

five have received by far the greatest attention .

五 有 已收到 经过 远的 这 最 注意力 .

其中五项受到的关注最多。

[ðiːz] [ɑː(r); ə(r)]['aɪədiːn] - - , ['fɒsfərəs] - - , [gəʊld] - - , ['krəʊmiəm] - - , [ænd; ənd]['aɪən] -

These are iodine - 131 , phosphorus - 32 , gold - 198 , chromium - 51 , and iron -

这些 是 碘 - - , 磷 - - , 金子 - - , 铬 - - , 和 铁 -

- .

59 .

- .

这些元素分别是碘-131、磷-32、金-198、铬-51和铁-59。

[sʌm; səm]['ʌðə(r)z][hæv; həv][ɪm'pɔ:t(ə)nt]['ju:zɪz; 'ju:sɪz] , [tu:] , [bʌt; bət][hæv; həv] [bi:n] [les] ['waɪdli]
Some others have important uses , too , but have been less widely
一些 其他的 有 重要的 用途 , 也 , 但 有 到过 较少的 广泛
[ɪm'plɔɪd] [ðæn; ðən] [ði:z] [faɪv] .
employed than these five .
受雇 比 这些 五 .

其他一些物质也有重要的用途，但不如这五种物质应用广泛。

[ðə; ði][ju:z][ɒv; əv][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ɪn] ['meɪkɪŋ] [ɪm'pɔ:t(ə)nt][ˌdaɪəg'nɒstɪk] [tests] [meɪks] [ə; eɪ]
The use of individual radioisotopes in making important diagnostic tests makes a
这 使用 的 个人 放射性同位素 在 制作 重要的 诊断 测试 制作 一个
['fæsɪneɪtɪŋ] ['stɔ:ri] .
fascinating story .
迷人 故事 .

利用单个放射性同位素进行重要诊断测试的故事引人入胜。

['tɪpɪk(ə)l] ['ɪnstənsɪz] [wɪl] [bi:; bi] [dɪ'skraɪbd] [ɪn][ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] ['peɪdʒɪz] .
Typical instances will be described in the following pages .
典型的 实例 将要 是 描述 在 这 下列的 页面 .

以下几页将描述典型案例。

[ə; eɪ] [ˌdɪfə'renʃ(ə)l] ['mʌlti] - [dɪ'tektə(r)] [dɪ'veləpt] [æt; ət] [bruk'heivən] ['næʃ(ə)nəl] [lə'bɒrətri]
A differential multi - detector developed at Brookhaven National Laboratory
一个 微分 多 - 探测器 发达 在 布鲁克海文 国家的 实验室
[英 [ləu'keit] 美 ['loˌket,lo'ket]][breɪn]['tu:mərz] [wɪð] ['pɒzɪtrɒn] - [ɪ'mɪtɪŋ] ['aɪsətˌəʊps] .
locates brain tumors with positron - emitting isotopes .
定位 脑 肿瘤 和 正电子 - 发射 同位素 .

布鲁克海文国家实验室开发了一种差分多探测器，利用正电子发射同位素定位脑肿瘤。

[baɪ]['ju:zɪŋ] ['meni] [peəz] [ɒv; əv] [dɪ'tekʃ(ə)n] ['krɪstlz] , [ðə; ði] [dɪ'vaɪs] ['ʃɔ:tən] [ðə; ði] ['skænɪŋ] [taɪm]
By using many pairs of detection crystals , the device shortens the scanning time
经过 使用 许多 对 的 检测 晶体 , 这 设备 缩短 这 扫描 时间
[ænd; ənd][ɪn'kri:sɪz; 'ɪŋkri:sɪz] ['ækjərəsi] .
and increases accuracy .
和 增加 准确性 .

通过使用多对检测晶体，该装置缩短了扫描时间，提高了精度。

([si:] ['kʌvə(r)][fɔ:(r); fə(r)][ə'nʌðə(r)] [taɪp] [ɒv; əv] ['pɒzɪtrɒn]['skænə(r)] .)
(See cover for another type of positron scanner .)
(看 覆盖 为了 其他 类型 的 正电子 扫描器 .)

（封面展示了另一种正电子扫描仪。）

['ɑ:snɪk] - -
Arsenic - 74
砷 - -

砷-74

[breɪn]['tu:mərz][tend][tu:; tə]['kɒns(ə)ntreɪt]['sɜ:t(ə)n]['aɪənz] ([tʃɑ:dʒd] ['ætəmz][ɔ:(r)] ['mɒlɪkju:lz]) .
Brain tumors tend to concentrate certain ions (charged atoms or molecules) .
脑 肿瘤 趋向 到 集中 肯定 离子 (带电 原子 或者 分子) .

脑肿瘤往往会聚集某些离子（带电原子或分子）。

[wen] [ði:z] ['aɪənz][ɑ:(r); ə(r)] ['gæmə] - [reɪ] [ɪ'mɪtəz] ,
When these ions are gamma - ray emitters ,
什么时候 这些 离子 是 伽马 - 射线 发射器 ,

当这些离子是伽马射线发射体时，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɒsəb(ə)l][tuː; tə] [teɪk] [əd'vɑːntɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði] ['penətreɪtɪŋ] ['paʊə(r)][ɒv; əv][ðeə(r)] ['gæmə]
it 它 **is** 是 **possible** 可能的 **to** 到 **take** 拿 **advantage** 优势 **of** 的 **the** 这 **penetrating** 渗透 **power** 力量 **of** 的 **their** 他们的 **gamma** 伽马
[reɪz] [tuː; tə][ləʊ'keɪt][ðə; ði]['tjuːmə(r)] [wɪð] [ə; eɪ] ['skænɪŋ] [dɪ'vaɪs] [ləʊ'keɪtɪd][ˌaʊt'saɪd][ðə; ði] [skʌl] .
rays 射线 **to** 到 **locate** 定位 **the** 这 **tumor** 瘤 **with** 和 **a** 一个 **scanning** 扫描 **device** 设备 **located** 位于 **outside** 外部 **the** 这 **skull** 颅骨 **.** .

利用伽马射线的穿透力，可以通过位于颅骨外的扫描设备来定位肿瘤。

['ɑːsnɪk] - - [ænd; ənd]['kɒpə(r)] - - [ɑː(r); ə(r)]['aɪsətˌəʊps] [ɪ'mɪtɪŋ] ['pɒzɪtrɒn] , [[eit]] [wɪtʃ] [hæv; həv]
Arsenic 砷 **-** - **74** **and** 和 **copper** 铜 **-** - **64** **are** 是 **isotopes** 同位素 **emitting** 发射 **positrons** 正电子 **,** , **[** [**8** 8 **]**] **which** 哪个 **have** 有
[wʌn][pɪ'kjuːliə(r)] ['prɒpəti] .
one 一 **peculiar** 奇特 **property** 财产 **.** .

砷-74 和铜-64 是发射正电子的同位素[8]，它们具有一种特殊的性质。

[ɪ'miːdiətli] ['ɑːftə(r)][ə; eɪ]['pɒzɪtrɒn][ɪz] [i'mɪtɪd] [frɒm; frəm][ə; eɪ]['njuːkliəs][ˌaɪ 'tiː] [di'kei] ,
Immediately 立即地 **after** 后 **a** 一个 **positron** 正电子 **is** 是 **emitted** 发射 **from** 从 **a** 一个 **nucleus** 核 **it** 它 **decays** 衰变 **,** ,

正电子从原子核中发射出来后会立即衰变。

[prə'djuːsɪŋ] [tuː] ['gæmə] [reɪz] [ðæt] ['træv(ə)l][ɪn][ɪg'zæktli] ['ɒpəzɪt] [də'rekʃ(ə)nz] .
producing 生产 **two** 二 **gamma** 伽马 **rays** 射线 **that** 那 **travel** 旅行 **in** 在 **exactly** 确切地 **opposite** 对面的 **directions** 方向 **.** .

产生两束方向完全相反的伽马射线。

[ðə; ði] ['skænɪŋ] [dɪ'vaɪs] [hæz; həz] [tuː] [dɪ'tektər] called15
The 这 **scanning** 扫描 **device** 设备 **has** 有 **two** 二 **detectors** 探测器 **called15** called15

扫描装置有两个探测器，分别称为15

[ˌsɪntɪ'leɪʃən] ['kaʊntər] , [wʌn] ['maʊntɪd] [ɒn] [iːtʃ] [saɪd][ɒv; əv][ðə; ði] ['peɪʃənts] [hed] .
scintillation 闪烁 **counters** 计数器 **,** , **one** 一 **mounted** 安装 **on** 在 **each** 每个 **side** 边 **of** 的 **the** 这 **patient's** 患者 **head** 头 **.** .

闪烁计数器，分别安装在病人头部两侧。

[ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l] ['sɜːkɪtri] [ɪn][ðə; ði]['skænə(r)][ɪz] [sʌtʃ] [ðæt] ['əʊnli] [ðəʊz] ['gæmə] [reɪz] [ɑː(r); ə(r)]
The 这 **electrical** 电气 **circuitry** 电路 **in** 在 **the** 这 **scanner** 扫描器 **is** 是 **such** 这样的 **that** 那 **only** 仅有的 **those** 那些 **gamma** 伽马 **rays** 射线 **are** 是
['kaʊntɪd] [ðæt] [ɪm'pɪndʒ] [ˌsɪm(ə)l'teɪniəsli] [ɒn][bəuθ] ['kaʊntər] .
counted 计数 **that** 那 **impinge** 冲击 **simultaneously** 同时地 **on** 在 **both** 两个都 **counters** 计数器 **.** .

扫描仪的电路设计使得只有同时照射到两个计数器上的伽马射线才会被计数。

[ðɪs] [prə'siːdʒə(r)] [ɪ'lɪmɪˌneɪts] [məʊst][ɒv; əv][ðə; ði] “ [nɔɪz] ” , [ɔː(r)] ['skætəd] [ænd; ənd] ['bækgraʊnd]
This 这 **procedure** 程序 **eliminates** 消除 **most** 最多 **of** 的 **the** 这 **“** “ **noise** 噪音 **”** ” **,** , **or** 或者 **scattered** 疏散 **and** 和 **background** 背景
[ˌreɪdi'eɪʃn] .
radiation 辐射 **.** .

此程序可消除大部分“噪声”，即散射辐射和背景辐射。

['krəʊmiəm] - -
Chromium 铬 **-** - **51** -

铬-51

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz] ['krəʊmiəm] , [ɪn][ðə; ði] ['mɒlɪkju:l] ['səʊdiəm] ['krəʊmɪt] , [ə'tætʃɪz] [ɪt'self][tu:; tə] [red] [blʌd]

Because	**chromium**	**,**	**in**	**the**	**molecule**	**sodium**	**chromate**	**,**	**attaches**	**itself**	**to**	**red**	**blood**
因为	铬	,	在	这	分子	钠	铬酸盐	,	附件	本身	到	红色的	血

[selz] ,

cells	**,**
细胞	,

因为铬（存在于铬酸钠分子中）会附着在红细胞上，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz]['ju:sf(ə)l][ɪn] ['sevrəl] [kaɪndz][ɒv; əv] [tests] .

it	**is**	**useful**	**in**	**several**	**kinds**	**of**	**tests**	**.**
它	是	有用	在	一些	种类	的	测试	.

它在多种类型的测试中都很有用。

[ðə; ði] [prə'si:dʒəz] [ɑ:(r); ə(r)] ['slaɪtli] ['kɒmplɪkeɪtɪd] , [bʌt; bət] [ji:ld] ['ju:sf(ə)l] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] .

The	**procedures**	**are**	**slightly**	**complicated**	**,**	**but**	**yield**	**useful**	**information**	**.**
这	程序	是	轻微地	复杂的	,	但	屈服	有用	信息	.

步骤虽然稍微复杂，但能获得有用的信息。

[ɪn][wʌn] , [ə; eɪ]['sɑ:mp(ə)l][ɒv; əv][ðə; ði] ['peɪʃənts] [blʌd] [ɪz] [wɪð'drɔ:n] ,

In	**one**	**,**	**a**	**sample**	**of**	**the**	**patient's**	**blood**	**is**	**withdrawn**	**,**
在	一	,	一个	样本	的	这	患者	血	是	撤回	,

其中一种方法是抽取患者的血液样本，

[s'teɪbəlaɪzd] [wɪð] ['hepərɪn] ([tu:; tə] [prɪ'vent] ['klɒtɪŋ]) [ænd; ənd] ['inkjubeit] [wɪð] [ə; eɪ]['treɪsə(r)][ɒv; əv]

stabilized	**with**	**heparin**	**(**	**to**	**prevent**	**clotting**	**)**	**and**	**incubated**	**with**	**a**	**tracer**	**of**
稳定	和	肝素	(	到	防止	凝血	)	和	孵育	和	一个	示踪剂	的

[ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['səʊdiəm] ['krəʊmɪt] .

radioactive	**sodium**	**chromate**	**.**
放射性	钠	铬酸盐	.

用肝素稳定（以防止凝血），并与放射性铬酸钠示踪剂一起孵育。

[ɪk'ses] ['krəʊmɪt] [ðæt] [ɪz] [nɒt]['teɪkən][ʌp][baɪ][ðə; ði] [selz] [ɪz] [rɪ'dju:st] [ænd; ənd] [wɒʃt] [ə'weɪ] .

Excess	**chromate**	**that**	**is**	**not**	**taken**	**up**	**by**	**the**	**cells**	**is**	**reduced**	**and**	**washed**	**away**	**.**
过量的	铬酸盐	那	是	不是	已采取	向上	经过	这	细胞	是	减少	和	洗过	离开	.

未被细胞吸收的过量铬酸盐会被还原并冲走。

[ðen] [ðə; ði][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ɒv; əv][ðə; ði] [selz] [ɪz] ['meʒəd] , [dʒʌst][bɪ'fɔ:(r)][ɪn'dʒekʃ(ə)n]['ɪntu:][ðə; ði]

Then	**the**	**radioactivity**	**of**	**the**	**cells**	**is**	**measured**	**,**	**just**	**before**	**injection**	**into**	**the**
然后	这	放射性	的	这	细胞	是	测量	,	只是	前	注射	进入	这

['peɪʃ(ə)nt] .

patient	**.**
病人	.

然后，在将细胞注射到病人体内之前，测量细胞的放射性。

['ɑ:ftə(r)][ə; eɪ]['su:təb(ə)l][taɪm][tu:; tə] [pə'mɪt] ['θʌrə] ['mɪksɪŋ][ɒv; əv][ðə; ði] ['ædɪd] [mə'tɪəriəl]

After	**a**	**suitable**	**time**	**to**	**permit**	**thorough**	**mixing**	**of**	**the**	**added**	**material**
后	一个	合适的	时间	到	允许	彻底	混合	的	这	额外	材料

[θru:'aʊt] [ðə; ði] [blʌd] [stri:m] ,

throughout	**the**	**blood**	**stream**	**,**
自始至终	这	血	溪流	,

经过适当的时间，使添加的物质在整个血液循环中充分混合后，

[ə; eɪ] [nju:] [blʌd] ['sɑ:mp(ə)l][ɪz]['teɪkən][ænd; ənd][ɪts][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ɪz] ['meʒəd] .

a	**new**	**blood**	**sample**	**is**	**taken**	**and**	**its**	**radioactivity**	**is**	**measured**	**.**
一个	新的	血	样本	是	已采取	和	它是	放射性	是	测量	.

采集新的血液样本并测量其放射性。

[ðə; ði]['təʊt(ə)l]['vɒlju:m][ɒv; əv][red] [blʌd] [selz] [ðen][kæn; kən][bi:; bi]['kælkjuleɪtɪd][baɪ][dɪ'vaɪdɪŋ][ðə; ði]

The	total	volume	of	red	blood	cells	then	can	be	calculated	by	dividing	the
这	全部的	体积	的	红色的	血	细胞	然后	能	是	计算	经过	分割	这

['təʊt(ə)l][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ɒv; əv][ðə; ði][ɪn'dʒektɪd]['sɑ:mp(ə)l][baɪ][ðə; ði][æk'tɪvəti][pə(r)]['mɪlɪˌli:tər][ɒv; əv][ðə; ði]

total	radioactivity	of	the	injected	sample	by	the	activity	per	milliliter	of	the
全部的	放射性	的	这	注射	样本	经过	这	活动	每	毫升	的	这

['sekənd]['sɑ:mp(ə)l] .

second	sample	.
第二	样本	.

然后，可以通过将注射样本的总放射性除以第二个样本每毫升的放射性来计算红细胞的总量。

[spli:n] [skænz] [meɪd] [wɪð] [red] [blʌd] [selz] ,

Spleen	scans	made	with	red	blood	cells	,
脾	扫描	制成	和	红色的	血	细胞	,

使用红细胞进行的脾脏扫描，

[wɪtʃ] [hæd; həd] [bi:n] ['ɔ:ltəd] [baɪ] [hi:t] ['tri:tmənt] [ænd; ənd] [tægd] [wɪð] ['krəʊmiəm] - - .

which	had	been	altered	by	heat	treatment	and	tagged	with	chromium	-	51	.
哪个	有	到过	已修改	经过	热	治疗	和	标签	和	铬	-	-	.

经过热处理并标记有铬-51。

[sʌtʃ] ['dæmɪdʒd] [selz] [ɑ:(r); ə(r)] [sɪ'lektɪvli] [rɪ'mu:vd] [baɪ][ðə; ði] [spli:n] .

Such	damaged	cells	are	selectively	removed	by	the	spleen	.
这样的	损坏的	细胞	是	选择性地	已移除	经过	这	脾	.

脾脏会选择性地清除这些受损细胞。

[ə; eɪ][ɪz][ə; eɪ]['nɔ:m(ə)l] [spli:n] .

A	is	a	normal	spleen	.
一个	是	一个	普通的	脾	.

A 是正常的脾脏。

[bi:] [ʃəʊz] [æn; ən] ['æbses] [ɪn][ðə; ði] [spli:n] .

B	shows	an	abscess	in	the	spleen	.
B	演出	一个	脓肿	在	这	脾	.

B图显示脾脏内有脓肿。

[nəʊt] [dɑ:k] [rɪŋ] [ɒv; əv][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði]['laɪtə(r)]['eəriə][ɒv; əv] [dɪ'kri:st] [æk'tɪvəti]

Note	dark	ring	of	radioactivity	surrounding	the	lighter	area	of	decreased	activity
笔记	黑暗的	戒指	的	放射性	周围	这	打火机	区域	的	减少	活动

[æt; ət][ðə; ði]['sentrəl]['pɔ:ʃ(ə)n][ɒv; əv] [spli:n] .

at	the	central	portion	of	spleen	.
在	这	中央	部分	的	脾	.

注意脾脏中央部分放射性活性降低区域周围有一圈放射性较暗的环状结构。

[ɪn]['sɜ:t(ə)n] [taɪps] [ɒv; əv][ə'ni:miə][ðə; ði] ['peɪʃənts] [red] [blʌd] [selz] [daɪ][bɪ'fɔ:(r)] [kəm'pli:tɪŋ] [ðə; ði]

In	certain	types	of	anemia	the	patient's	red	blood	cells	die	before	completing	the
在	肯定	类型	的	贫血	这	患者	红色的	血	细胞	死	前	完成	这

['ju:ʒuəl] [red] - [sel] ['laɪftaɪm][ɒv; əv][ə'baʊt] - [deɪz] .

usual	red	-	cell	lifetime	of	about	120	days	.
通常	红色的	-	细胞	寿命	的	关于	-	天	.

某些类型的贫血症患者的红细胞在完成通常约 120 天的红细胞寿命之前就会死亡。

[tu:; tə]['daɪəgnəʊz] [ðɪs] , [red] [selz] [ɑ:(r); ə(r)] [tægd] [wɪð] ['krəʊmiəm] - - (^{51}Cr) [ɪn][ðə; ði]['mænə(r)]

To	diagnose	this	,	red	cells	are	tagged	with	chromium	-	51	(	^{51}Cr	)	in	the	manner
到	诊断	这	,	红色的	细胞	是	标签	和	铬	-	-	(	^{51}Cr	)	在	这	方式

[dʒʌst] [dɪ'skraɪbd] .

just	described	.
只是	描述	.

为了诊断这种疾病，需要按照刚才描述的方式用铬-51（^{51}Cr）标记红细胞。

Then16
Then16
Then16

然后16

[sʌm; səm][ɒv; əv][ðem; ðəm][ɑː(r); ə(r)][ɪn'dʒektɪd] [bæk] ['ɪntuː][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt][ænd; ənd][æn; ən][aɪ'dentɪk(ə)l]

some	**of**	**them**	**are**	**injected**	**back**	**into**	**the**	**patient**	**and**	**an**	**identical**
一些	的	他们	是	注射	后退	进入	这	病人	和	一个	完全相同的

['sɑːmp(ə)l][ɪz][ɪn'dʒektɪd]['ɪntuː][ə; eɪ][kəm'pætəb(ə)l]['nɔːm(ə)l][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] .

sample	**is**	**injected**	**into**	**a**	**compatible**	**normal**	**individual**	**.**
样本	是	注射	进入	一个	兼容的	普通的	个人	.

一部分样本被重新注射回患者体内，另一部分样本被注射到相容的正常人体内。

[ɪf] [ðə; ði]['treɪsə(r)] [ʃəʊz] [ðæt] [ðə; ði] [selz] - [sə'vaɪv(ə)l][taɪm][ɪz] [tuː] [ʃɔːt] [ɪn][bəuθ] [rɪ'sɪpɪənt] [tuː; tə]

If	**the**	**tracer**	**shows**	**that**	**the**	**cells**	**'**	**survival**	**time**	**is**	**too**	**short**	**in**	**both**	**recipients**	**to**
如果	这	示踪剂	演出	那	这	细胞	-	生存	时间	是	也	短的	在	两个都	收件人	到

[ðə; ði] [seɪm] [dɪ'griː] ,

the	**same**	**degree**	**,**
这	相同的	程度	,

如果示踪剂显示两个受体中细胞的存活时间都过短，且程度相同，

[ðə; ði] [kən'kluːʒn] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði] [red] [selz] [ðəm'selvz] [mʌst; məst][biː; bi][æb'nɔːm(ə)l] .

the	**conclusion**	**is**	**that**	**the**	**red**	**cells**	**themselves**	**must**	**be**	**abnormal**	**.**
这	结论	是	那	这	红色的	细胞	他们自己	必须	是	异常	.

结论是红细胞本身一定存在异常。

[ɒn] [ðə; ði]['ʌðə(r)][hænd] ,

On	**the**	**other**	**hand**	**,**
在	这	其他	手	,

另一方面，

[ɪf] [ðə; ði] [sel] - [sə'vaɪv(ə)l][taɪm][ɪz]['nɔːm(ə)l][ɪn][ðə; ði]['nɔːm(ə)l][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl][ænd; ənd] [tuː] [ʃɔːt] [ɪn][ðə; ði]

if	**the**	**cell**	**-**	**survival**	**time**	**is**	**normal**	**in**	**the**	**normal**	**individual**	**and**	**too**	**short**	**in**	**the**
如果	这	细胞	-	生存	时间	是	普通的	在	这	普通的	个人	和	也	短的	在	这

['peɪʃ(ə)nt] ,

patient	**,**
病人	,

如果正常个体的细胞存活时间正常，而患者的细胞存活时间过短，

[ðə; ði][ˌdaɪəg'nəʊsɪs][ɪz] [ðæt] [ðə; ði] ['peɪʃənts] [blʌd] [kən'teɪnz] [sʌm; səm] ['sʌbstənsˌ] [ðæt] [di'strɔi] [ðə; ði]

the	**diagnosis**	**is**	**that**	**the**	**patient's**	**blood**	**contains**	**some**	**substance**	**that**	**destroys**	**the**
这	诊断	是	那	这	患者	血	包含	一些	物质	那	摧毁	这

[red] [selz] .

red	**cells**	**.**
红色的	细胞	.

诊断结果是患者血液中含有某种破坏红细胞的物质。

[wen] ['krəʊmiəm] [traɪ'klɔːraɪd] , $CrCl_3$, [ɪz] [juːst] [æz; əz][ðə; ði] ['tægɪŋ] ['eɪdʒənt] ,

When	**chromium**	**trichloride**	**,**	**$CrCl_3$**	**,**	**is**	**used**	**as**	**the**	**tagging**	**agent**	**,**
什么时候	铬	三氯化物	,	$CrCl_3$	,	是	用过的	作为	这	标签	代理人	,

当使用三氯化铬（$CrCl_3$）作为标记剂时，

[ðə; ði] ['krəʊmiəm] [ɪz] [baʊnd] ['ɔːlməʊst] [ɪk'skluːsɪvli] [tuː; tə]['plæzmə]['prooʊtiːnz] , ['rɑːðə(r)][ðæn; ðən][ðə; ði]

the	**chromium**	**is**	**bound**	**almost**	**exclusively**	**to**	**plasma**	**proteins**	**,**	**rather**	**than**	**the**
这	铬	是	边界	几乎	只	到	等离子体	蛋白质	,	相当	比	这

[red] [selz] .

red	**cells**	**.**
红色的	细胞	.

铬几乎完全与血浆蛋白结合，而不是与红细胞结合。

['krəʊmiəm] - - [meɪ] [ðʌs] [biː; bi] [juːst] [fɔː(r); fə(r)] ['estɪmeɪtɪŋ] [ðə; ði] ['vɒljuːm] [ɒv; əv] ['plæzmə]

Chromium	-	51	may	thus	be	used	for	estimating	the	volume	of	plasma
铬	-	-	可能	因此	是	用过的	为了	估算	这	体积	的	等离子体

['sɜːkjʊleɪtɪŋ] [ɪn] [ðə; ði] [hɑːt] [ænd; ənd] [blʌd] ['ves(ə)lz] .

circulating	in	the	heart	and	blood	vessels	.
循环	在	这	心	和	血	船只	.

因此，铬-51 可用于估算心脏和血管中循环的血浆量。

[ðə; ði] [seɪm] [taɪp] [ɒv; əv] [ˌkɒmpjuˈteɪʃ(ə)n] [ɪz] ['kærid] [ɒn] [fɔː(r); fə(r)] [red] [selz] (['ɑːftə(r)] [kəˈrekʃn]

The	same	type	of	computation	is	carried	on	for	red	cells	(	after	correction
这	相同的	类型	的	计算	是	携带	在	为了	红色的	细胞	(	后	更正

[fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] [smɔːl] [əˈmaʊnt] [ɒv; əv] ['krəʊmiəm] ['teɪkən] [ʌp] [baɪ] [ðə; ði] [red] [blʌd] [selz]) .

for	a	small	amount	of	chromium	taken	up	by	the	red	blood	cells	)	.
为了	一个	小的	数量	的	铬	已采取	向上	经过	这	红色的	血	细胞	)	.

对红细胞也进行同样的计算（在校正红细胞吸收的少量铬之后）。

[ðɪs] [prəˈsiːdʒə(r)] [ɪz] ['iːzi] [tuː; tə] ['kæri] [aʊt] [bɪˈkəz; bɪˈkɒz] [ðə; ði] [ˌreɪdiəʊˈæktɪv] ['krəʊmiəm] ['klɔːraɪd] [ɪz]

This	procedure	is	easy	to	carry	out	because	the	radioactive	chromium	chloride	is
这	程序	是	简单的	到	携带	出去	因为	这	放射性	铬	氯化物	是

[ɪnˈdʒektɪd] [dəˈrektli] ['ɪntuː] [ə; eɪ] [veɪn] .

injected	directly	into	a	vein	.
注射	直接地	进入	一个	静脉	.

该手术操作简便，因为放射性氯化铬直接注入静脉即可。

[æn; ən] [ɪnˈdʒiːniəs] [ˌɔːtəˈmætɪk] [dɪˈvaɪs] [hæz; həz] [biːn] [dɪˈvaɪzd] [fɔː(r); fə(r)] [kəmˈpjuːtɪŋ] [ə; eɪ] ['peɪʃənts]

An	ingenious	automatic	device	has	been	devised	for	computing	a	patient's
一个	巧妙	自动的	设备	有	到过	设计	为了	计算	一个	患者

['təʊt(ə)l] [blʌd] ['vɒljuːm] ['juːzɪŋ] [ðə; ði] ^{51}Cr ['meʒəmənt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [red] [blʌd] [sel] ['vɒljuːm] [æz; əz]

total	blood	volume	using	the	^{51}Cr	measurement	of	the	red	blood	cell	volume	as
全部的	血	体积	使用	这	^{51}Cr	测量	的	这	红色的	血	细胞	体积	作为

[ɪts] ['beɪsɪs] .

its	basis	.
它是	基础	.

人们设计了一种巧妙的自动装置，利用红细胞体积的^{51}Cr测量值作为基础来计算患者的总血容量。

[ðɪs] [dɪˌtɜːmɪˈneɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['təʊt(ə)l] [blʌd] ['vɒljuːm] [ɪz] [ɒv; əv] [kɔːs] ['nesəsəri] [ɪn] [dɪˈsaɪdɪŋ] ['weðə(r)]

This	determination	of	total	blood	volume	is	of	course	necessary	in	deciding	whether
这	决心	的	全部的	血	体积	是	的	课程	必要的	在	决定	无论

[blʌd] [ɔː(r)] ['plæzmə] [trænsˈfjuːʒnz] [ɑː(r); ə(r)] ['niːdɪd] [ɪn] [keɪsɪz] [ɪnˈvɒlvɪŋ] ['bliːdɪŋ] ,

blood	or	plasma	transfusions	are	needed	in	cases	involving	bleeding	,
血	或者	等离子体	输血	是	需要	在	案例	涉及	出血	,

在出血的情况下，确定是否需要输血或输血浆当然需要测定总血容量。

[bɜːnz] , [ɔː(r)] ['sɜːdʒɪkl] [ʃɒk] .

burns	,	or	surgical	shock	.
烧伤	,	或者	外科	震惊	.

烧伤或手术休克。

[ðɪs] ^{51}Cr [prəˈsiːdʒə(r)] [wɒz; wəz] [juːst] ['djʊərɪŋ] [ðə; ði] [kəˈriːən] [wɔː(r)] [tuː; tə] [dɪˈtɜːmɪn] [haʊ] [mʌtʃ] [blʌd]

This	^{51}Cr	procedure	was	used	during	the	Korean	War	to	determine	how	much	blood
这	^{51}Cr	程序	曾是	用过的	期间	这	韩国人	战争	到	决定	如何	很多	血

[hæd; həd] [biːn] [lɒst] [baɪ] ['wuːndɪd] ['peɪʃ(ə)nts] ,

had	been	lost	by	wounded	patients	,
有	到过	丢失的	经过	受伤	患者	,

在朝鲜战争期间，曾使用^{51}Cr方法来确定受伤病人失血量。

[ænd; ənd] [helpt] [tuː; tə] [seɪv] ['meni] , ['meni] [laɪvz; lɪvz] .

and	helped	to	save	many	,	many	lives	.
和	帮助	到	节省	许多	,	许多	生活	.

并帮助挽救了无数生命。

[fɔː(r); fə(r)] ['sevrəl] [j'iəz] , ['aɪədiːn] - - [hæz; həz] [biːn] [juːst] [æz; əz][ə; eɪ]['treɪsə(r)][ɪn] [dɪ'tɜːmɪnɪŋ]

For	several	years	,	iodine	-	131	has	been	used	as	a	tracer	in	determining
为了	一些	年	,	碘	-	-	有	到过	用过的	作为	一个	示踪剂	在	确定

['kɑːdiæk] ['aʊtpʊt] ,

cardiac	output	,
心脏	输出	,

多年来，碘-131一直被用作测定心输出量的示踪剂。

[wɪtʃ] [ɪz][ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] [blʌd] [fləʊ] [frɒm; frəm][ðə; ði] [hɑːt] .

which	is	the	rate	of	blood	flow	from	the	heart	.
哪个	是	这	速度	的	血	流动	从	这	心	.

即心脏的血液流速。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [ə'pɪəd] ['riːs(ə)ntli] [ðæt] [red] [blʌd] [selz] [tægd] [wɪð] ^{51}Cr [ɑː(r); ə(r)][mɔː(r)]

It	has	appeared	recently	that	red	blood	cells	tagged	with	^{51}Cr	are	more
它	有	出现	最近	那	红色的	血	细胞	标签	和	^{51}Cr	是	更多的

[ˌsætɪs'fæktəri][fɔː(r); fə(r)] [ðɪs] ['meʒəmənt] [ðæn; ðən]['aɪədiːn] - ['leɪb(ə)ld]['ælbjʊmɪn][ɪn][ðə; ði] [blʌd]

satisfactory	for	this	measurement	than	iodine	-	labeled	albumin	in	the	blood
令人满意的	为了	这	测量	比	碘	-	标签	白蛋白	在	这	血

['sɪərəm] .

serum	.
血清	.

最近有研究表明，用 ^{51}Cr 标记的红细胞比血清中碘标记的白蛋白更适合进行这种测量。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['ɒbviəs] [ðæt] [ðə; ði] [blʌd] - [fləʊ] [reɪt] [ɪz][æn; ən] [ɪk'striːmli] [ɪm'pɔːt(ə)nt] [ˌfɪziə'lɒdʒɪk(ə)l]

It	is	obvious	that	the	blood	-	flow	rate	is	an	extremely	important	physiological
它	是	明显的	那	这	血	-	流动	速度	是	一个	极其	重要的	生理

['kwɒntəti] ,

quantity	,
数量	,

显然，血流速度是一个极其重要的生理指标。

[ænd; ənd][ə; eɪ]['dɒktə(r)][mʌst; məst] [nəʊ] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə] [triːt] ['aɪðə(r)] [hɑːt] ['eɪlmənts] [ɔː(r)][ˌsɜːkjə'leɪtəri]

and	a	doctor	must	know	it	to	treat	either	heart	ailments	or	circulatory
和	一个	医生	必须	知道	它	到	对待	任何一个	心	疾病	或者	循环系统

[dɪs'tɜːrbəns] .

disturbances	.
干扰	.

医生必须了解它才能治疗心脏疾病或循环系统疾病。

[ɪn]['kɒntrɑːst][tuː; tə][ðə; ði]['aɪədiːn] - - [prə'siːdʒə(r)] ,

In	contrast	to	the	iodine	-	131	procedure	,
在	对比	到	这	碘	-	-	程序	,

与碘-131法相比，

[wɪtʃ] [rɪ'kwaɪəz] [ðæt] [æn; ən] ['ɑːtəri] [biː; bi] ['pʌŋktʃəd] [ænd; ənd] [blʌd] ['sæmpl] [biː; bi] [rɪ'muːvd]

which	requires	that	an	artery	be	punctured	and	blood	samples	be	removed
哪个	需要	那	一个	动脉	是	刺破	和	血	样品	是	已移除

['regjələli] [fɔː(r); fə(r)] ['meʒəmənt] ,

regularly	for	measurement	,
经常	为了	测量	,

这需要刺破动脉，并定期抽取血样进行测量。

['krəʊmiəm] ['leɪblɪŋ] merely17

chromium	labeling	merely17
铬	标签	merely17

仅标记铬17

[rɪ'kwaɪəz] [ðæt] [ə; eɪ] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['kaʊntə(r)][bi:; bi] ['maʊntɪd] [ɒn][ðə; ði][ˌaʊt'saɪd][ɒv; əv][ðə; ði] [tʃest] ['əʊvə(r)]

requires	**that**	**a**	**radiation**	**counter**	**be**	**mounted**	**on**	**the**	**outside**	**of**	**the**	**chest**	**over**
需要	那	一个	辐射	柜台	是	安装	在	这	外部	的	这	胸部	超过

[ðə; ði][eɪ'ɔ:tə] ([meɪn] ['ɑ:təri] ['li:vɪŋ] [ðə; ði] [hɑ:t]) .

the	**aorta**	**(**	**main**	**artery**	**leaving**	**the**	**heart**	**)**	**.**
这	主动脉	(	主要的	动脉	离开	这	心	)	.

要求在胸腔外侧、主动脉（离开心脏的主要动脉）上方安装辐射计数器。

[ə; eɪ]['sɑ:mp(ə)l][ɒv; əv]['leɪb(ə)ld] [red] [blʌd] [selz] [ɪz] [ˌɪntrə'dju:st] ['ɪntu:][ə; eɪ][veɪn] ,

A	**sample**	**of**	**labeled**	**red**	**blood**	**cells**	**is**	**introduced**	**into**	**a**	**vein**	**,**
一个	样本	的	标签	红色的	血	细胞	是	介绍	进入	一个	静脉	,

将一份标记过的红细胞样本注入静脉，

[ænd; ənd][ðə; ði] [rɪ'kɔ:dɪŋ] [dɪ'vaɪs] [kaʊnts] [ðə; ði][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] [ə'piəriŋ] [ɪn][ðə; ði][eɪ'ɔ:tə][æz; əz][ə; eɪ]

and	**the**	**recording**	**device**	**counts**	**the**	**radioactivity**	**appearing**	**in**	**the**	**aorta**	**as**	**a**
和	这	记录	设备	计数	这	放射性	出现	在	这	主动脉	作为	一个

['fʌŋkʃ(ə)n][ɒv; əv][taɪm] .

function	**of**	**time**	**.**
功能	的	时间	.

记录装置会计算主动脉中放射性物质随时间的变化。

[ɪ'ventʃuəli] , [ɒv; əv] [kɔ:s] ,

Eventually	**,**	**of**	**course**	**,**
最终	,	的	课程	,

当然，最终还是会实现的。

[ðə; ði] ['kaʊntɪŋ] [reɪt] ([ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [dis,inti'greiʃən] [pə(r)]['sekənd]) ['lev(ə)lz] [ɒf]

the	**counting**	**rate**	**(**	**the**	**number**	**of**	**radioactive**	**disintegrations**	**per**	**second**	**)**	**levels**	**off**
这	计数	速度	(	这	数字	的	放射性	瓦解	每	第二	)	级别	离开

[wen] [ðə; ði]['ɪndɪkeɪtə(r)]['sɑ:mp(ə)l][hæz; həz] [bɪ'kʌm] [mɪkst] ['ju:nɪfɔ:mli][ɪn][ðə; ði] [blʌd] [stri:m] .

when	**the**	**indicator**	**sample**	**has**	**become**	**mixed**	**uniformly**	**in**	**the**	**blood**	**stream**	**.**
什么时候	这	指标	样本	有	变得	混合	均匀地	在	这	血	溪流	.

当指示剂样本在血液中均匀混合时，计数率（每秒放射性衰变的次数）趋于稳定。

[frɒm; frəm][ðə; ði] [ʃeɪp] [ɒv; əv][ðə; ði] [kɜ:v] [ɒn] [wɪtʃ] [ðə; ði]['deɪtə][ɑ:(r); ə(r)] [rɪ'kɔ:dɪd] ['djʊərɪŋ][ðə; ði]

From	**the**	**shape**	**of**	**the**	**curve**	**on**	**which**	**the**	**data**	**are**	**recorded**	**during**	**the**
从	这	形状	的	这	曲线	在	哪个	这	数据	是	记录	期间	这

['meʒəm(ə)nts] ['teɪkən][bɪ'fɔ:(r)] [ðæt] [taɪm] ,

measurements	**taken**	**before**	**that**	**time**	**,**
测量	已采取	前	那	时间	,

从此前测量数据记录曲线的形状来看，

[ðə; ði]['ɒpəreɪtə(r)]['kælkjuleit][ðə; ði] [hɑ:t] ['aʊtpʊt][pə(r)]['sekənd] .

the	**operator**	**calculates**	**the**	**heart**	**output**	**per**	**second**	**.**
这	操作员	计算	这	心	输出	每	第二	.

操作员计算每秒心输出量。

[ɪn] [ðɪs] ['kɑ:diæk] ['aʊtpʊt] ['stʌdi] [ə; eɪ] [prəʊb] [ɪz] [pə'zɪʃnd] ['əʊvə(r)][ðə; ði] [hɑ:t] [ænd; ənd][ðə; ði]

In	**this**	**cardiac**	**output**	**study**	**a**	**probe**	**is**	**positioned**	**over**	**the**	**heart**	**and**	**the**
在	这	心脏	输出	学习	一个	探测	是	定位	超过	这	心	和	这

['pæsɪdʒ] [ɒv; əv]['aɪədi:n] - - ['leɪb(ə)ld]['hju:mən]['sɪərəm]['ælbjʊmɪn] [θru:] [ðɪs] ['eəriə][ɪz] [rɪ'kɔ:dɪd] .

passage	**of**	**iodine**	**-**	**131**	**labeled**	**human**	**serum**	**albumin**	**through**	**this**	**area**	**is**	**recorded**	**.**
通道	的	碘	-	-	标签	人类	血清	白蛋白	通过	这	区域	是	记录	.

在这项心输出量研究中，将探针放置在心脏上方，并记录碘-131标记的人血清白蛋白通过该区域的流量。

[ˌɒbstə'trɪʃn] ['keərɪŋ][fɔ:(r); fə(r)][ɪk'spektənt] ['mʌðəz] [ju:z] [red] [selz] [tægd] [wɪð] ^{51}Cr [tu:; tə][faɪnd]

Obstetricians	**caring**	**for**	**expectant**	**mothers**	**use**	**red**	**cells**	**tagged**	**with**	**^{51}Cr**	**to**	**find**
妇产科医生	关怀	为了	怀孕	母亲们	使用	红色的	细胞	标签	和	^{51}Cr	到	寻找

[ðə; ði][ɪg'zækt] [ləʊ'keɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [plə'sentə] .

the	**exact**	**location**	**of**	**the**	**placenta**	**.**
这	精确的	地点	的	这	胎盘	.

产科医生在照顾孕妇时，会使用标记有^{51}Cr的红细胞来找到胎盘的确切位置。

[fɔ:(r); fə(r)][ɪg'zɑ:mp(ə)l] , [ɪn][ðə; ði] [kən'dɪʃn] [nəʊn] [æz; əz] [plə'sentə] ['pri:viə] ,

For	example	,	in	the	condition	known	as	placenta	previa	,
为了	例子	,	在	这	状况	已知	作为	胎盘	普雷维亚	,

例如，在被称为前置胎盘的情况下，

[ðə; ði] [plə'sentə] — [ðə; ði] ['ɔ:gən] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]['ju:tərəs][baɪ] [wɪtʃ] ['nʌrɪʃmənt] [ɪz] [træns'fə:d]

the	placenta	—	the	organ	within	the	uterus	by	which	nourishment	is	transferred
这	胎盘	—	这	器官	之内	这	子宫	经过	哪个	营养	是	转移

[frɒm; frəm][ðə; ði] ['mʌðərz] [blʌd] [tu:; tə] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌʌn'bɔ:n] [tʃaɪld] — [meɪ] [bi:; bi] [pleɪst] [ɪn]

from	the	mother's	blood	to	that	of	the	unborn	child	—	may	be	placed	in
从	这	母亲的	血	到	那	的	这	未出生的	孩子	—	可能	是	放置	在

[sʌtʃ] [ə; eɪ][pə'zɪʃ(ə)n] [ðæt] ['feɪt(ə)l] ['bli:dɪŋ] [kæn; kən][ə'kɜ:(r)] .

such	a	position	that	fatal	bleeding	can	occur	.
这样的	一个	位置	那	致命的	出血	能	发生	.

胎盘（子宫内将母体血液中的营养物质输送给胎儿的器官）的位置可能会发生改变，导致致命性出血。

[ə; eɪ] [ˌreɪdi'eɪʃn] - ['kaʊntɪŋ] ['ɪnstrəmənt] [pleɪst] ['əʊvə(r)][ðə; ði]['ləʊə(r)]['æbdəmən] [gɪvz] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n]

A	radiation	-	counting	instrument	placed	over	the	lower	abdomen	gives	information
一个	辐射	-	计数	乐器	放置	超过	这	降低	腹部	给予	信息

[ə'baʊt][ðə; ði][ɪg'zækt] [ləʊ'keɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [plə'sentə] .

about	the	exact	location	of	the	placenta	.
关于	这	精确的	地点	的	这	胎盘	.

将辐射计数仪放置在下腹部，可以获取胎盘的确切位置信息。

[ɪf] [æn; ən][æb'nɔ:m(ə)l][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n][ɪg'zɪsts] , [ðə; ði] [ə'tendɪŋ] [fɪ'zɪʃ(ə)n] [ɪz] [ðen] [ə'lɜ:t] [ænd; ənd] ['redi]

If	an	abnormal	situation	exists	,	the	attending	physician	is	then	alert	and	ready
如果	一个	异常	情况	存在	,	这	参加	医生	是	然后	警报	和	准备好

[tu:; tə][kəʊp] [wɪð] [ˌaɪ 'ti:] .

to	cope	with	it	.
到	应付	和	它	.

如果出现异常情况，主治医生会保持警惕并做好应对准备。

[ðə; ði] [əd'væntɪdʒ] [ɒv; əv] ['krəʊmiəm] ['əʊvə(r)]['aɪədi:n] - - , [wɪtʃ] [hæz; həz]['ɔ:lsəʊ] [bi:n] [ju:st] ,

The	advantages	of	chromium	over	iodine	-	131	,	which	has	also	been	used	,
这	优势	的	铬	超过	碘	-	-	,	哪个	有	还	到过	用过的	,

[ɑ:(r); ə(r)] [ðæt] [smɔ:lə(r)]['dəʊsɪz][ɑ:(r); ə(r)] [rɪ'kwaɪəd] ,

are	that	smaller	doses	are	required	,
是	那	较小的	剂量	是	必需的	,

与同样被使用的碘-131相比，铬的优势在于所需的剂量更小。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðeə(r)][ɪz][nəʊ][træns'fɜ:(r)][ɒv; əv][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][tu:; tə][ðə; ði]['fi:t(ə)l][ˌsɜ:kjə'leɪʃ(ə)n] . -

and	that	there	is	no	transfer	of	radioactivity	to	the	fetal	circulation	.	18
和	那	那里	是	不	转移	的	放射性	到	这	胎	循环	.	-

并且没有放射性物质转移到胎儿循环系统中。[18]

[stɪl] [ə'nʌðə(r)] ['kɒmən] ['meʒəmənt] ['ju:zɪŋ] ^{51}Cr - ['leɪb(ə)ld] [red] [blʌd] [selz] [ɪz][ðə; ði]

Still	another	common	measurement	using	^{51}Cr	-	labeled	red	blood	cells	is	the
仍然	其他	常见的	测量	使用	^{51}Cr	-	标签	红色的	血	细胞	是	这

[dɪˌtɜ:mɪ'neɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ænd; ənd] [ləʊ'keɪʃn] [ɒv; əv] ['bli:dɪŋ] [frɒm; frəm][ðə; ði]

determination	of	the	amount	and	location	of	bleeding	from	the
决心	的	这	数量	和	地点	的	出血	从	这

[ˌgæstrəʊɪn'testɪnl; ˌgæstrəʊɪnte'staɪnl][trækt] ([ðə; ði] ['stʌmək] [ænd; ənd] ['baʊəlz]) .

gastrointestinal	tract	(	the	stomach	and	bowels	)	.
胃肠道	通道	(	这	胃	和	肠道	)	.

使用 ^{51}Cr 标记的红细胞进行的另一项常见测量是确定胃肠道（胃和肠）出血的量和位置。

[ðə; ði] [ə'maʊnt] [ɪz] [faʊnd] [baɪ]['sɪmp(ə)l] ['meʒəmənt] [ɒv; əv] ['krəʊmiəm] [ɪn][ðə; ði] [blʌd] [ðæt] [ə'pɪəz]

The	amount	is	found	by	simple	measurement	of	chromium	in	the	blood	that	appears
这	数量	是	成立	经过	简单的	测量	的	铬	在	这	血	那	出现

[ɪn][ðə; ði] [st'uːlz] .

in	the	stools	.
在	这	凳子	.

铬含量可通过简单测量粪便中血液的铬含量来确定。

[tuː; tə][faɪnd][ðə; ði] [ləʊ'keɪʃn] [ɪz] ['slaɪtli] [mɔː(r)] ['kɒmplɪkeɪtɪd] .

To	find	the	location	is	slightly	more	complicated	.
到	寻找	这	地点	是	轻微地	更多的	复杂的	.

找到具体位置稍微复杂一些。

[ðə; ði] [ˌɪn'testɪnəl] ['kɒntents] [ɑː(r); ə(r)] ['sæmpl] [æt; ət] ['dɪfrənt] ['lev(ə)lz] [θruː] [æn; ən] [ɪn'sɜːtɪd] [tjuːb]

The	intestinal	contents	are	sampled	at	different	levels	through	an	inserted	tube
这	肠	内容	是	抽样	在	不同的	级别	通过	一个	插入	管子

,

,

,

通过插入的导管在不同深度采集肠道内容物样本，

[ænd; ənd][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] ['sæmpl] [dɪ'tɜːmɪnd] ['seprətli] .

and	the	radiation	of	the	samples	determined	separately	.
和	这	辐射	的	这	样品	决定	分别地	.

并分别测定样品的辐射量。

['faɪnəli] , [ˌgæstrəʊɪn'testɪnl; ˌgæstrəʊɪnte'staɪnl] [lɒs] [ɒv; əv]['prəʊtiːn][kæn; kən][biː; bi] ['meʒəd] [wɪð] [ðə; ði]

Finally	,	gastrointestinal	loss	of	protein	can	be	measured	with	the
最后	,	胃肠道	损失	的	蛋白质	能	是	测量	和	这

[eɪd][ɒv; əv] ^{51}Cr - ['leɪb(ə)ld] [blʌd] ['sɪərəm] .

aid	of	^{51}Cr	-	labeled	blood	serum	.
援助	的	^{51}Cr	-	标签	血	血清	.

最后，可以借助 ^{51}Cr 标记的血清来测量胃肠道蛋白质的流失。

[ðə; ði]['sɪərəm][ɪz] ['triːtɪd] [wɪð] $CrCl_3$ [ænd; ənd] [ðen] [ɪn'dʒektɪd]['ɪntuː][ə; eɪ][veɪn] .

The	serum	is	treated	with	$CrCl_3$	and	then	injected	into	a	vein	.
这	血清	是	治疗	和	$CrCl_3$	和	然后	注射	进入	一个	静脉	.

将血清用氯化肌酸处理后，注射到静脉中。

[ɪn] ['sevrəl] ['veri] ['sɪəriəs] ['eɪlmənts] [ðeə(r)][ɪz] ['sɪəriəs] [lɒs] [ɒv; əv] [blʌd] ['prəʊtiːn] [θruː] [ðə; ði]

In	several	very	serious	ailments	there	is	serious	loss	of	blood	protein	through	the
在	一些	非常	严肃的	疾病	那里	是	严肃的	损失	的	血	蛋白质	通过	这

[ɪn'testɪn] .

intestines	.
肠子	.

在一些非常严重的疾病中，血液中的蛋白质会通过肠道大量流失。

[ɪn] [ðiːz] [kən'dɪʃ(ə)nz][ðə; ði] ^{51}Cr ['lev(ə)l][ɪn][ðə; ði] [ˌɪn'testɪnəl] [ɪk'skriːʃn] [ɪz] [haɪ] ,

In	these	conditions	the	^{51}Cr	level	in	the	intestinal	excretions	is	high	,
在	这些	状况	这	^{51}Cr	等级	在	这	肠	排泄物	是	高的	,

在这种情况下，肠道排泄物中的^{51}Cr含量较高。

[ænd; ənd] [ðɪs] [ə'lɜːts] [ðə; ði]['dɒktə(r)][tuː; tə] [ə'plaɪ] [rɪ'miːdiəl] ['meʒəz] .

and	this	alerts	the	doctor	to	apply	remedial	measures	.
和	这	警报	这	医生	到	申请	补救	措施	.

这会提醒医生采取补救措施。

['kəʊbɔːlt] - -

Cobalt	-	60
钴	-	-

['vɪtəmɪn] B_{12} [ɪz][ə; eɪ]['kəʊbɔ:lt] ['kɒmpaʊnd] .

Vitamin	**B_{12}**	**is**	**a**	**cobalt**	**compound**	**.**
维他命	B_{12}	是	一个	钴	化合物	.

维生素B_{12}是钴化合物。

['nɔ:məli] [ðə; ði] [fju:] ['mɪlɪˌgræmz] [ɒv; əv] B_{12} [ɪn][ðə; ði] ['bɒdi] [ɑ:(r); ə(r)] [stɔ:(r)d] [ɪn][ðə; ði]['lɪvə(r)] [ænd; ənd]

Normally	**the**	**few**	**milligrams**	**of**	**B_{12}**	**in**	**the**	**body**	**are**	**stored**	**in**	**the**	**liver**	**and**
通常情况下	这	很少	毫克	的	B_{12}	在	这	身体	是	存储	在	这	肝	和

[rɪ'li:st] [tu:; tə][ðə; ði] [blʌd] [stri:m] [æz; əz] ['ni:dɪd] .

released	**to**	**the**	**blood**	**stream**	**as**	**needed**	**.**
发布	到	这	血	溪流	作为	需要	.

正常情况下，人体内仅有的几毫克维生素B_{12}储存在肝脏中，并根据需要释放到血液中。

[ɪn] [pə'nɪʃəs] [ə'ni:miə] , [ə; eɪ] [pə'tenʃəli] ['feɪt(ə)l][bʌt; bət]['kjʊərəbl] [dɪ'zi:z] ,

In	**pernicious**	**anemia**	**,**	**a**	**potentially**	**fatal**	**but**	**curable**	**disease**	**,**
在	有害	贫血	,	一个	可能	致命的	但	可治愈的	疾病	,

恶性贫血是一种可能致命但可治愈的疾病。

[ðə; ði] B_{12} ['kɒntent][ɒv; əv][ðə; ði] [blʌd] [fɔ:ls] [frɒm; frəm][ðə; ði]['ju:ʒuəl]['lev(ə)l][ɒv; əv] - - -

the	**B_{12}**	**content**	**of**	**the**	**blood**	**falls**	**from**	**the**	**usual**	**level**	**of**	**300**	**-**	**900**
这	B_{12}	内容	的	这	血	瀑布	从	这	通常	等级	的	-	-	-

[pə(r)]['mɪlɪˌli:tər] ([mɪl]) [tu:; tə] - [tu:; tə] - [pə(r)][mɪl] .

micromicrograms	**per**	**milliliter**	**(**	**ml**	**)**	**to**	**0**	**to**	**100**	**micromicrograms**	**per**	**ml**	**.**
微克	每	毫升	(	毫升	)	到	-	到	-	微克	每	毫升	.

血液中 B_{12} 的含量从通常的每毫升 300-900 微克降至每毫升 0-100 微克。

[ðə; ði][ədˌmɪnɪ'streɪʃ(ə)n][ɒv; əv] ['mæsɪv] ['dəʊsɪz][ɒv; əv] B_{12} [ɪz][ðə; ði]['əʊnli] [nəʊn] ['remədi] [fɔ:(r); fə(r)] [ðɪs]

The	**administration**	**of**	**massive**	**doses**	**of**	**B_{12}**	**is**	**the**	**only**	**known**	**remedy**	**for**	**this**
这	行政	的	大量的	剂量	的	B_{12}	是	这	仅有的	已知	补救	为了	这

[kən'dɪʃn] .

condition	**.**
状况	.

大量服用维生素B_{12}是目前已知的治疗这种疾病的唯一方法。

[ɪf] [ðə; ði] B_{12} [ɪz]['leɪb(ə)ld] [wɪð] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['kəʊbɔ:lt] ,

If	**the**	**B_{12}**	**is**	**labeled**	**with**	**radioactive**	**cobalt**	**,**
如果	这	B_{12}	是	标签	和	放射性	钴	,

如果B_{12}被放射性钴标记，

[ɪts] ['pæsɪdʒ] ['ɪntu:][ðə; ði] [blʌd] [stri:m] [meɪ] [bi:; bi] [əb'zɜ:vd] [baɪ] ['sevrəl] ['dɪfrənt] ['meθədz] .

its	**passage**	**into**	**the**	**blood**	**stream**	**may**	**be**	**observed**	**by**	**several**	**different**	**methods**	**.**
它是	通道	进入	这	血	溪流	可能	是	观察到	经过	一些	不同的	方法	.

可以通过几种不同的方法观察其进入血液的过程。

[ðə; ði] ['sɪmplɪst] [ɪz][tu:; tə] [gɪv] [ðə; ði] B_{12} [baɪ] [maʊθ] ,

The	**simplest**	**is**	**to**	**give**	**the**	**B_{12}**	**by**	**mouth**	**,**
这	最简单的	是	到	给	这	B_{12}	经过	嘴	,

最简单的方法是口服维生素B_{12}。

[ænd; ənd]['ɑ:ftə(r)][ə'baʊt][eit] ['aʊəz] ['stʌdi] [ðə; ði]['lev(ə)l][ɒv; əv]['kəʊbɔ:lt][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ɪn][ðə; ði] [blʌd] .

and	**after**	**about**	**8**	**hours**	**study**	**the**	**level**	**of**	**cobalt**	**radioactivity**	**in**	**the**	**blood**	**.**
和	后	关于	8	小时	学习	这	等级	的	钴	放射性	在	这	血	.

大约 8 小时后，检测血液中钴放射性的水平。

['kəʊbɔ:lt] - - [hæz; həz] [bi:n] [ju:st] [fɔ:(r); fə(r)] ['sevrəl] [j'iəz] , [bʌt; bət]['ri:s(ə)ntli]['kəʊbɔ:lt] - - [hæz; həz]

Cobalt	**-**	**60**	**has**	**been**	**used**	**for**	**several**	**years**	**,**	**but**	**recently**	**cobalt**	**-**	**58**	**has**
钴	-	-	有	到过	用过的	为了	一些	年	,	但	最近	钴	-	-	有

[bi:n] [faʊnd] [mɔ:(r)][ˌsætɪs'fæktəri] .

been	**found**	**more**	**satisfactory**	**.**
到过	成立	更多的	令人满意的	.

钴-60 已经使用了好几年，但最近发现钴-58 更令人满意。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz][ə; eɪ][hɑːf] - [laɪf][ɒv; əv] - [deɪz] [waɪl] ^{60}Co [hæz; həz][ə; eɪ][faɪv] . [θriː] - [jɪə(r)][hɑːf] - [laɪf] .

It	has	a	half	-	life	of	72	days	while	^{60}Co	has	a	5	.	3	-	year	half	-	life	.
它	有	一个	一半	-	生活	的	-	天	尽管	^{60}Co	有	一个	5	.	3	-	年	一半	-	生活	.

它的半衰期为 72 天，而 ^{60}Co 的半衰期为 5.3 年。

[ðɪs] [ɹɪdj'uːsɪz] ['greɪtli] [ðə; ði] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [tuː; tə][ðə; ði] ['peɪʃənts] ['lɪvə(r)][baɪ][ðə; ði]

This	reduces	greatly	the	amount	of	radiation	to	the	patient's	liver	by	the
这	减少	非常	这	数量	的	辐射	到	这	患者	肝	经过	这

[rɪ'teɪnd] [ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] .

retained	radioactivity	.
保留	放射性	.

这使得残留的放射性物质能够大大减少患者肝脏所受到的辐射量。

['aɪədiːn] - -

Iodine	-	131
碘	-	-

碘-131

[laɪk] ['krəʊmiəm] - - , ['aɪədiːn][ɪz][ə; eɪ] ['vɜːsətaɪl] ['treɪsə(r)] ['elɪmənt] .

Like	chromium	-	51	,	iodine	is	a	versatile	tracer	element	.
喜欢	铬	-	-	,	碘	是	一个	多才多艺的	示踪剂	元素	.

与铬-51一样，碘是一种用途广泛的示踪元素。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [juːst] [tuː; tə] [dɪ'tɜːmɪn] [blʌd] ['vɒljuːm] , ['kɑːdiæk] ['aʊtpʊt] , ['plæzmə] ['vɒljuːm] , ['lɪvə(r)][æk'tɪvəti]

It	is	used	to	determine	blood	volume	,	cardiac	output	,	plasma	volume	,	liver	activity
它	是	用过的	到	决定	血	体积	,	心脏	输出	,	等离子体	体积	,	肝	活动

, [fæt][mə'tæbəlɪzəm] , thyroid19

,	fat	metabolism	,	thyroid19
,	胖的	代谢	,	thyroid19

它用于测定血容量、心输出量、血浆容量、肝脏活动、脂肪代谢、甲状腺功能19

['kænsə(r)] [mə'tæstəsiːz] , [breɪn] ['tuːmərz] , [ænd; ənd][ðə; ði][saɪz] , [ʃeɪp] , [ænd; ənd][æk'tɪvəti][ɒv; əv][ðə; ði]

cancer	metastases	,	brain	tumors	,	and	the	size	,	shape	,	and	activity	of	the
癌症	转移	,	脑	肿瘤	,	和	这	尺寸	,	形状	,	和	活动	的	这

['θaɪrɔɪd] [glænd] .

thyroid	gland	.
甲状腺	腺	.

癌症转移、脑肿瘤以及甲状腺的大小、形状和活动。

[ə; eɪ]['lɪniə(r)] ['fəjtəj,skænə(r)] [prə'djuːst] [ðiːz] ['pɪktʃəz] [ɒv; əv] ([ə; eɪ]) [ə; eɪ]['nɔːm(ə)l] ['θaɪrɔɪd] , ([biː])

A	linear	photoscanner	produced	these	pictures	of	(	A	)	a	normal	thyroid	,	(	B	)
一个	线性	照片扫描仪	生产	这些	图片	的	(	一个	)	一个	普通的	甲状腺	,	(	B	)

[æn; ən] [ɪn'lɑːdʒd] ['θaɪrɔɪd] ,

an	enlarged	thyroid	,
一个	放大	甲状腺	,

线性照片扫描仪生成了以下图像：（A）正常甲状腺，（B）肿大的甲状腺。

[ænd; ənd] ([siː]) [ə; eɪ] ['kænsərəs] ['θaɪrɔɪd] .

and	(	C	)	a	cancerous	thyroid	.
和	(	C	)	一个	癌变	甲状腺	.

（C）甲状腺癌。

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ɒv; əv][ɪts] [juː'niːk] [kə'nekʃn] [wɪð] [ðə; ði] ['θaɪrɔɪd] [glænd] ,

Because	of	its	unique	connection	with	the	thyroid	gland	,
因为	的	它是	独特的	联系	和	这	甲状腺	腺	,

由于它与甲状腺有着独特的联系，

['aɪədiːn] - - [ɪz][məʊst]['væljuəb(ə)l][ɪn] ['meʒəm(ə)nts] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðæt] ['ɔːgən] .

iodine	-	131	is	most	valuable	in	measurements	connected	with	that	organ	.
碘	-	-	是	最多	有价值的	在	测量	连接	和	那	器官	.

碘-131在与该器官相关的测量中最具价值。

[θaɪ'rɒksɪn] , [æn; ən]['aɪədiːn] ['kɒmpaʊnd] , [ɪz] [ˌmænju'fæktʃəd] [ɪn][ðə; ði] ['θaɪrɔɪd] [glænd] ,

Thyroxin	**,**	**an**	**iodine**	**compound**	**,**	**is**	**manufactured**	**in**	**the**	**thyroid**	**gland**	**,**
甲状腺素	,	一个	碘	化合物	,	是	制造	在	这	甲状腺	腺	,

甲状腺素是一种碘化合物，由甲状腺产生。

[ænd; ənd] [trænsˈfəːd] [baɪ][ðə; ði] [blʌd] [striːm] [tuː; tə][ðə; ði] ['bɒdi] [tˈɪʃuːz] .

and	**transferred**	**by**	**the**	**blood**	**stream**	**to**	**the**	**body**	**tissues**	**.**
和	转移	经过	这	血	溪流	到	这	身体	组织	.

并通过血液循环输送到身体组织。

[ðə; ði][θaɪ'rɒksɪn] [helps] [tuː; tə]['gʌv(ə)n][ðə; ði]['ɒksɪdʒən] [kən'sʌmpʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] ['bɒdi] [ænd; ənd]

The	**thyroxin**	**helps**	**to**	**govern**	**the**	**oxygen**	**consumption**	**of**	**the**	**body**	**and**
这	甲状腺素	帮助	到	治理	这	氧	消耗	的	这	身体	和

['ðeəfɔː(r)] [helps] [kən'trəʊl][ɪts][mə'tæbəlɪzəm] .

therefore	**helps**	**control**	**its**	**metabolism**	**.**
所以	帮助	控制	它是	代谢	.

甲状腺素有助于调节身体的氧气消耗，从而有助于控制身体的新陈代谢。

['prɒpə(r)] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv][θaɪ'rɒksɪn][ɪz] [ɪ'senʃ(ə)l] [tuː; tə][ðə; ði]['prɒpə(r)][ˌjuːtəlaɪ'zeɪʃn][ɒv; əv]['njuːtriənts]

Proper	**production**	**of**	**thyroxin**	**is**	**essential**	**to**	**the**	**proper**	**utilization**	**of**	**nutrients**
恰当的	生产	的	甲状腺素	是	基本的	到	这	恰当的	利用率	的	营养

.

:

.

甲状腺素的正常生成对于营养物质的正常利用至关重要。

['loʊərd; 'laʊərd][mə'tæbəlɪzəm] [miːnz] [ɪn'kriːst] ['bɒdi] [weɪt] .

Lowered	**metabolism**	**means**	**increased**	**body**	**weight**	**.**
降低	代谢	方法	增加	身体	重量	.

新陈代谢减慢意味着体重增加。

['loʊərd; 'laʊərd] ['θaɪrɔɪd] [æk'tɪvəti] [meɪ] [miːn] [ɪk'spænʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][glænd] , ['kɔːzɪŋ] [wʌn] [fɔːm]

Lowered	**thyroid**	**activity**	**may**	**mean**	**expansion**	**of**	**the**	**gland**	**,**	**causing**	**one**	**form**
降低	甲状腺	活动	可能	意思是	扩张	的	这	腺	,	导致	一	形式

[ɒv; əv] ['gɒɪtə] .

of	**goiter**	**.**
的	甲状腺肿	.

甲状腺功能减退可能导致甲状腺肿大，从而引起一种类型的甲状腺肿。

['aɪədiːn] - - [biˈheiv] [ɪn][ðə; ði] ['bɒdi] [dʒʌst][æz; əz][ðə; ði]['nætʃ(ə)rəl][nɒn] - [ˌreɪdiəʊˈæktɪv]['aɪsətəʊp] ,

Iodine	**-**	**131**	**behaves**	**in**	**the**	**body**	**just**	**as**	**the**	**natural**	**non**	**-**	**radioactive**	**isotope**	**,**
碘	-	-	行为	在	这	身体	只是	作为	这	自然的	非	-	放射性	同位素	,

['aɪədiːn] - - , [dʌz] ,

iodine	**-**	**127**	**,**	**does**	**,**
碘	-	-	,	做	,

碘-131在体内的行为与天然非放射性同位素碘-127的行为完全相同。

[bʌt; bət][ðə; ði][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti] [pə'mɪts] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [frɒm; frəm][ˌaʊt'saɪd][ðə; ði] ['bɒdi] [wɪð] [sʌm; səm]

but	**the**	**radioactivity**	**permits**	**observation**	**from**	**outside**	**the**	**body**	**with**	**some**
但	这	放射性	许可证	观察	从	外部	这	身体	和	一些

[fɔːm] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['kaʊntə(r)] .

form	**of**	**radiation**	**counter**	**.**
形式	的	辐射	柜台	.

但是，放射性物质可以通过某种辐射计数器从体外进行观察。

['aɪədiːn][kæn; kən][ɪg'zɪst][ɪn][ðə; ði] ['bɒdi] [ɪn] ['meni] ['dɪfrənt] ['kemɪk(ə)l]['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] ,

Iodine	**can**	**exist**	**in**	**the**	**body**	**in**	**many**	**different**	**chemical**	**compounds**	**,**
碘	能	存在	在	这	身体	在	许多	不同的	化学	化合物	,

碘在体内可以以多种不同的化合物形式存在。

[ænd; ənd][ðə; ði]['kaʊntə(r)][kæn; kən] [tel] [weə(r)] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][bʌt; bət][nɒt][ɪn] [wɒt] [fɔːm] .

and	the	counter	can	tell	where	it	is	but	not	in	what	form	.
和	这	柜台	能	告诉	在哪里	它	是	但	不是	在	什么	形式	.

计数器可以知道它在哪里，但无法知道它的形式。

[hens] ['kemɪk(ə)l] [məˌnɪpju'leɪʃn] [ɪz] ['nesəsəri] [ɪn] [ə'plaɪɪŋ] [ðɪs] [tek'niːk] [tuː; tə] ['dɪfrənt]

Hence	chemical	manipulation	is	necessary	in	applying	this	technique	to	different
因此	化学	操纵	是	必要的	在	申请	这	技术	到	不同的

[ˌdaɪəg'nɒstɪk] [prə'siːdʒəz] .

diagnostic	procedures	.
诊断	程序	.

因此，在将该技术应用于不同的诊断程序时，必须进行化学处理。

[ðə; ði] ['θaɪrɔɪd] [glænd] , [wɪtʃ] [ɪz][ləʊ'keɪtɪd][æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ɒv; əv][ðə; ði] [nek] ,

The	thyroid	gland	,	which	is	located	at	the	base	of	the	neck	,
这	甲状腺	腺	,	哪个	是	位于	在	这	根据	的	这	脖子	,

甲状腺位于颈部底部，

[ɪz] ['veri] [ɪ'fɪʃ(ə)nt] [ɪn] ['træpɪŋ] [ˌɪnɔː'gænɪk]['aɪədaɪd][frɒm; frəm][ðə; ði] [blʌd] [striːm] ,

is	very	efficient	in	trapping	inorganic	iodide	from	the	blood	stream	,
是	非常	高效的	在	诱捕	无机物	碘化物	从	这	血	溪流	,

它能非常有效地从血液中捕获无机碘化物，

['kɒnsntreɪtɪŋ] [ænd; ənd] ['stɔːrɪŋ] [ðə; ði]['aɪədiːn] - [kən'teɪnɪŋ] [mə'tɪəriəl][ænd; ənd]['grædʒuəli] [rɪ'liːsɪŋ]

concentrating	and	storing	the	iodine	-	containing	material	and	gradually	releasing
集中	和	存储	这	碘	-	包含	材料	和	逐步地	发布

[ˌaɪ 'tiː][tuː; tə][ðə; ði] [blʌd] [striːm] [ɪn][ðə; ði] [fɔːm] [ɒv; əv]['prəʊtiːn] - [baʊnd] ['aɪədiːn] ([ˌpiː'biː'aɪ]) .

it	to	the	blood	stream	in	the	form	of	protein	-	bound	iodine	(	PBI	)	.
它	到	这	血	溪流	在	这	形式	的	蛋白质	-	边界	碘	(	个人银行	)	.

将含碘物质浓缩并储存起来，然后以蛋白质结合碘（PBI）的形式逐渐将其释放到血液中。

[wʌn] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kɒmən] [ˌdaɪəg'nɒstɪk] [prə'siːdʒəz] [fɔː(r); fə(r)] [dɪ'tɜːmɪnɪŋ] ['θaɪrɔɪd] ['fʌŋkʃ(ə)n] ,

One	of	the	common	diagnostic	procedures	for	determining	thyroid	function	,
一	的	这	常见的	诊断	程序	为了	确定	甲状腺	功能	,

['ðeəfɔː(r)] ,

therefore	,
所以	,

因此，确定甲状腺功能的常用诊断程序之一是：

[ɪz][tuː; tə] ['meʒə(r)] [ðə; ði] [pə'sentɪdʒ] [ɒv; əv][æn; ən] [əd'mɪnɪstəd] [dəʊs][ɒv; əv] ^{131}I [ðæt] [ɪz]['teɪkən][ʌp]

is	to	measure	the	percentage	of	an	administered	dose	of	^{131}I	that	is	taken	up
是	到	措施	这	百分比	的	一个	管理	剂量	的	^{131}I	那	是	已采取	向上

[baɪ][ðə; ði][glænd] .

by	the	gland	.
经过	这	腺	.

目的是测量腺体吸收的 ^{131}I 剂量的百分比。

['juːʒuəli; 'juːʒəli][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt][ɪz]['gɪv(ə)n][ə; eɪ] ['veri] [smɔːl] [dəʊs][ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['səʊdiəm]['aɪədaɪd]

Usually	the	patient	is	given	a	very	small	dose	of	radioactive	sodium	iodide
通常	这	病人	是	给定	一个	非常	小的	剂量	的	放射性	钠	碘化物

[sə'luːʃ(ə)n][tuː; tə][drɪŋk] ,

solution	to	drink	,
解决方案	到	喝	,

通常情况下，患者会被给予极小剂量的放射性碘化钠溶液饮用。

[ænd; ənd] [tuː] ['aʊəz] ['leɪtə(r)][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ɒv; əv]['aɪədiːn][ɪn][ðə; ði][glænd][ɪz] [dɪ'tɜːmɪnd] [baɪ]

and	two	hours	later	the	amount	of	iodine	in	the	gland	is	determined	by
和	二	小时	之后	这	数量	的	碘	在	这	腺	是	决定	经过

['meʒərɪŋ] [ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['kʌmɪŋ] [frɒm; frəm][ðə; ði] [nek] ['eəriə] .

measuring	the	radiation	coming	from	the	neck	area	.
测量	这	辐射	未来	从	这	脖子	区域	.

两小时后，通过测量颈部区域的辐射来确定腺体中的碘含量。

[ˌhaɪpə'θaɪrɔɪdɪzəm] , [ɔː(r)] [haɪ] ['θaɪrɔɪd] [glænd][æk'tɪvəti] ,
hyperthyroidism , or high thyroid gland activity ,
甲状腺功能亢进 , 或者 高的 甲状腺 腺 活动 ,

甲状腺功能亢进，或甲状腺活动过高

[ðə; ði][glænd] [rɪ'muːvz] ['aɪədaɪd]['aɪənz][frɒm; frəm][ðə; ði] [blʌd] [striːm] [mɔː(r)]['ræpɪdli][ðæn; ðən]['nɔːm(ə)l]
the gland removes iodide ions from the blood stream more rapidly than normal
这 腺 移除 碘化物 离子 从 这 血 溪流 更多的 快速 比 普通的
.
:
.

该腺体从血液中清除碘离子的速度比正常情况更快。

['skriːnɪŋ] [test] [fɔː(r); fə(r)] [ˌhaɪpə'θaɪrɔɪdɪzəm]
Screening test for Hyperthyroidism
筛选 测试 为了 甲状腺功能亢进

甲状腺功能亢进症筛查试验

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ɪ'speʃəli] [ɪm'pɔːt(ə)nt][ɪn]['aɪsətəʊp] ['stʌdiz] [ɒn]['ɪnfənts][ænd; ənd] [smɔːl] ['tʃɪldrən] [ðæt] [ðə; ði]
It is especially important in isotope studies on infants and small children that the
它 是 尤其 重要的 在 同位素 研究 在 婴儿 和 小的 孩子们 那 这
[ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪk'spəʊʒə(r)][biː; bi] [ləʊ] .
radiation exposure be low .
辐射 接触 是 低的 .

在对婴幼儿进行同位素研究中，辐射暴露量必须保持在较低水平，这一点尤为重要。

[baɪ] ['kæriɪŋ] [aʊt] ['stʌdiz] [ɪn][ðə; ði] [həʊl] ['bɒdi]['kaʊntə(r)] [ruːm] , [ðə; ði] [ədˈmɪnɪstəd] [dəʊs][kæn; kən]
By carrying out studies in the whole body counter room , the administered dose can
经过 携带 出去 研究 在 这 所有的 身体 柜台 房间 , 这 管理 剂量 能
[biː; bi] ['greɪtli] [rɪ'djuːst] .
be greatly reduced .
是 非常 减少 .

通过在全身计数室进行研究，可以大大减少给药剂量。

[ðə; ði] ['fəutəgræfs] ['ɪləstreɪt] [ə; eɪ] [tek'niːk] [ɒv; əv] ['meʒərɪŋ] [ˌreɪdɪəʊ'aɪəʊdiːn] ['ʌpteɪk] [ɪn][ðə; ði]
The photographs illustrate a technique of measuring radioiodine uptake in the
这 照片 阐明 一个 技术 的 测量 放射性碘 吸收 在 这
['θaɪrɔɪd] [glænd] [wɪð] [ɪk'striːmli] [smɔːl] [ə'maʊnts] [ɒv; əv][ə; eɪ]['mɪkstʃə(r)][ɒv; əv]['aɪədiːn] - - [ænd; ənd]
thyroid gland with extremely small amounts of a mixture of iodine - 131 and
甲状腺 腺 和 极其 小的 金额 的 一个 混合物 的 碘 - - 和
['aɪədiːn] - - .
iodine - 125 .
碘 - - .

这些照片展示了一种利用极少量碘-131和碘-125混合物来测量甲状腺对放射性碘吸收的技术。

[ə; eɪ] [ʃəʊz] [ə; eɪ] [smɔːl] ['telɪvɪʒ(ə)n] [set] [ðæt] [ɪz] ['maʊntɪd] [ə'bʌv] [ðə; ði]['krɪst(ə)l][ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [weɪ]
A shows a small television set that is mounted above the crystal in such a way
一个 演出 一个 小的 电视 放 那 是 安装 多于 这 水晶 在 这样的 一个 方式
[ðæt] [gʊd] ['vjuːɪŋ] [rɪ'kwaɪəz] [ðæt] [ðə; ði] [hed] [biː; bi] [kept] [ɪn][ðə; ði] [dɪ'zaɪəd] [pə'zɪʃ(ə)n] .
that good viewing requires that the head be kept in the desired position .
那 好的 观看 需要 那 这 头 是 保留 在 这 想要的 位置 .

图 A 显示了一台小型电视机，它安装在晶体上方，因此良好的观看效果需要将头部保持在所需的位置。

[ðɪs] [helps] [sɒlv] [ðə; ði] ['prɒbləm] [ɒv; əv] ['kiːpɪŋ] [smɔːl] ['tʃɪldrən] [stɪl] ['djʊərɪŋ] [ə; eɪ] - - ['mɪnɪt]

This	helps	solve	the	problem	of	keeping	small	children	still	during	a	15	-	minute
这	帮助	解决	这	问题	的	保持	小的	孩子们	仍然	期间	一个	-	-	分钟

['kaʊntɪŋ] ['pɪəriəd] .

counting	period	.
计数	时期	.

这有助于解决让小孩子在 15 分钟的计数时间内保持安静的问题。

[biː] [ʃəʊz] [ə; eɪ] [tʃaɪld] [ɪn] [pə'zɪʃ(ə)n] [fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] ['θaɪrɔɪd] ['ʌpteɪk] ['stʌdi] .

B	shows	a	child	in	position	for	a	thyroid	uptake	study	.
B	演出	一个	孩子	在	位置	为了	一个	甲状腺	吸收	学习	.

B 显示的是一名儿童，他正准备进行甲状腺摄取研究。

[ðɪs] ['sɪmp(ə)l] [prə'siːdʒə(r)] [hæz; həz] [biːn] [juːst] ['waɪdli] .

This	simple	procedure	has	been	used	widely	.
这	简单的	程序	有	到过	用过的	广泛	.

这种简单的程序已被广泛应用。

[wʌn] ['dɪfɪkəlti] [ɪn] ['juːzɪŋ] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [ðæt] [ɪts] [sək'ses] [ɪz] [dɪ'pendənt] [ə'pɒn] [ðə; ði] [taɪm] ['ɪntəv(ə)l]

One	difficulty	in	using	it	is	that	its	success	is	dependent	upon	the	time	interval
一	困难	在	使用	它	是	那	它是	成功	是	依赖	之上	这	时间	间隔

[bɪ'twiːn] [ɪn'dʒekʃ(ə)n] [ænd; ənd] ['meʒəmənt] .

between	injection	and	measurement	.
之间	注射	和	测量	.

使用该方法的一个难点在于其成功与否取决于注射和测量之间的时间间隔。

[æn; ən] [ˌəʊvər'æktɪv] [glænd] [bəuθ] ['kɒns(ə)ntreɪts; 'kɒns(ə)nˌtreɪts] ['aɪədiːn] ['ræpɪdli] [ænd; ənd] also21

An	overactive	gland	both	concentrates	iodine	rapidly	and	also21
一个	过度活跃	腺	两个都	浓缩物	碘	快速	和	also21

腺体过度活跃既会迅速浓缩碘，也会21

[dis'tʃɑːdʒz] [ˌaɪ 'tiː] [bæk] [tuː; tə] [ðə; ði] [blʌd] [striːm] [æz; əz] [ˌpiː'biː'aɪ] [mɔː(r)] ['ræpɪdli] [ðæn; ðən] ['nɔːm(ə)l] .

discharges	it	back	to	the	blood	stream	as	PBI	more	rapidly	than	normal	.
排放	它	后退	到	这	血	溪流	作为	个人银行	更多的	快速	比	普通的	.

以 PBI 的形式更快地将其释放回血液中。

[ˌmɑːdəfə'keɪʃənz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [test] [hæv; həv] [biːn] [meɪd] [tuː; tə] [kəm'peə(r)] [ðə; ði] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] ['aɪədiːn]

Modifications	of	the	test	have	been	made	to	compare	the	amount	of	iodine
修改	的	这	测试	有	到过	制成	到	比较	这	数量	的	碘

- - [ðæt] [wɒz; wəz] [əd'mɪnɪstəd] [wɪð] [ðə; ði] [ə'maʊnt] ['sɜːkjʊleɪtɪŋ] [ɪn] [ðə; ði] [blʌd] [æz; əz] [ˌpiː'biː'aɪ] .

-	131	that	was	administered	with	the	amount	circulating	in	the	blood	as	PBI	.
-	-	那	曾是	管理	和	这	数量	循环	在	这	血	作为	个人银行	.

已经对测试进行了修改，以便比较所施用的碘-131 的量与血液中循环的 PBI 的量。

[ðə; ði] ['sɪstəm] [ə'kwaiəz] ['kemɪk(ə)l] [ˌsepə'reɪʃn] [ɒv; əv] [ðə; ði] [tuː] [fɔːmz] [ɒv; əv] ['aɪədiːn] [frɒm; frəm] [ə; eɪ]

The	system	acquires	chemical	separation	of	the	two	forms	of	iodine	from	a
这	系统	收购	化学	分离	的	这	二	表格	的	碘	从	一个

['sɑːmp(ə)l] [ɒv; əv] [blʌd] [rɪ'muːvd] [frɒm; frəm] [ə; eɪ] [veɪn] ,

sample	of	blood	removed	from	a	vein	,
样本	的	血	已移除	从	一个	静脉	,

该系统通过化学方法从静脉抽取的血液样本中分离出两种形式的碘。

['fɒləʊd] [baɪ] ['seprət] ['kaʊntɪŋ] .

followed	by	separate	counting	.
随后	经过	分离	计数	.

然后进行单独计数。

[ðɪs] [ˌkɒmpjuˈteɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] “ [kənˈvɜːʃ(ə)n] [ˈreɪʃiəʊ] ” [ɒv; əv] [ˌreɪdiəʊˈæktɪv] [ˈplæzmə] [ˌpiːˈbiːˈaɪ] [tuː; tə]

This	computation	of	the	“	conversion	ratio	”	of	radioactive	plasma	PBI	to
这	计算	的	这	“	转换	比率	”	的	放射性	等离子体	个人银行	到

[ˈplæzmə] - [ˈtəʊt(ə)l] ^{131}I [gɪvz] [rɪˈzʌlts] [ðæt] [ɑː(r); ə(r)] [les] [ˈsʌbdʒɪkt] [tuː; tə] [ˌmɪsɪntɜːprəˈteɪʃn] .

plasma	-	total	^{131}I	gives	results	that	are	less	subject	to	misinterpretation	.
等离子体	-	全部的	^{131}I	给予	结果	那	是	较少的	主题	到	误解	.

通过计算放射性血浆 PBI 与血浆总 ^{131}I 的“转化率”，可以得出不易被误解的结果。

[tuː; tə] [dɪˈtɜːmɪn] [ˈləʊk(ə)l] [ækˈtɪvəti] [ɪn] [smɔːl] [ˈpɔːʃənz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˈθaɪrɔɪd] , [æn; ən] [ˌɔːtəˈmætɪk] [ˈskænə(r)] [ɪz] [juːst] .

To	determine	local	activity	in	small	portions	of	the	thyroid	,	an	automatic	scanner	is	used	.
到	决定	当地的	活动	在	小的	部分	的	这	甲状腺	,	一个	自动的	扫描器	是	用过的	.

为了确定甲状腺小部分的局部活性，可以使用自动扫描仪。

[ə; eɪ] [ˈkɒlɪˌmeɪtə(r)] [[naɪn]] [ʃiːldz] [ðə; ði] [dɪˈtektə(r)] ([ə; eɪ] [ˈgaɪgə(r)] - [ˈmʏlər] [tjuːb] [ɔː(r)] [ˈsɪntɪleɪtɪŋ] [ˈkrɪst(ə)l]) [səʊ] [ðæt] [ˈəʊnli] [ðəʊz] [ˈɪmpʌls] [əˈrɪdʒɪneɪtɪŋ] [wɪˈðɪn] [ə; eɪ] [ˈveri] [smɔːl] [ˈeəriə] [ɑː(r); ə(r)] [əkˈseptɪd] [baɪ] [ðə; ði] [ˈɪnstrəmənt] .

A	collimator	[	9	]	shields	the	detector	(	a	Geiger	-	Müller	tube	or	scintillating	crystal	)	so	that	only	those	impulses	originating	within	a	very	small	area	are	accepted	by	the	instrument	.
一个	准直器	[	9	]	盾牌	这	探测器	(	一个	盖革	-	穆勒	管子	或者	闪烁的	水晶	)	所以	那	仅有的	那些	冲动	起源	之内	一个	非常	小的	区域	是	公认	经过	这	乐器	.

准直器[9]屏蔽探测器（盖革-米勒管或闪烁晶体），以便仪器只接受来自非常小区域内的脉冲。

[ðə; ði] [dɪˈtektə(r)] [ɪz] [ðen] [muːvd] [bæk] [ænd; ənd] [fɔːθ] [ˈsləʊli] [ˈəʊvə(r)] [ðə; ði] [ɪnˈtaɪə(r)] [ˈeəriə] [ænd; ənd] [ðə; ði] [ˌreɪdiˈeɪʃn] [ɪz] [ˌɔːtəˈmætɪkli] [rɪˈkɔːdɪd] [æt; ət] [ˈdefɪnət] [ˈɪntərvlz] ,

The	detector	is	then	moved	back	and	forth	slowly	over	the	entire	area	and	the	radiation	is	automatically	recorded	at	definite	intervals	,
这	探测器	是	然后	已搬	后退	和	前进	缓慢地	超过	这	全部的	区域	和	这	辐射	是	自动地	记录	在	定	间隔	,

然后，探测器在整个区域内缓慢来回移动，并按预定时间间隔自动记录辐射量。

[kriːˈeɪtɪŋ] [ə; eɪ] “ [mæp] ” [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˈæktɪv] [ˈeəriə] .

creating	a	“	map	”	of	the	active	area	.
创建	一个	“	地图	”	的	这	积极的	区域	.

创建活动区域的“地图”。

[ɪn] [keɪsɪz] [weə(r)] [lʌmps] , [ɔː(r)] [ˈnɒdjuːlz] , [hæv; həv] [biːn] [dɪˈskʌvəd] [ɪn] [ðə; ði] [ˈθaɪrɔɪd] ,

In	cases	where	lumps	,	or	nodules	,	have	been	discovered	in	the	thyroid	,
在	案例	在哪里	肿块	,	或者	结节	,	有	到过	发现	在	这	甲状腺	,

如果在甲状腺中发现肿块或结节，

[ðə; ði] [mæp] [ɪz] [kwaɪt] [ˈhelpf(ə)l] [ɪn] [dɪˈstɪŋgwɪʃɪŋ] [bɪˈtwiːn] [ˈkænsərəs] [ænd; ənd] [bɪˈnaɪn] [ˈnɒdjuːlz] .

the	map	is	quite	helpful	in	distinguishing	between	cancerous	and	benign	nodules	.
这	地图	是	相当	有帮助	在	区别	之间	癌变	和	良性	结节	.

该图对于区分癌性结节和良性结节非常有帮助。

[ðə; ði] [ˈfɔːmə(r)] [ɑː(r); ə(r)] [ˈɔːlməʊst] [ˈɔːlweɪz] [les] [ˌreɪdiəʊˈæktɪv] [ðæn; ðən] [səˈraʊndɪŋ] [tˈɪʃuːz] .

The	former	are	almost	always	less	radioactive	than	surrounding	tissues	.
这	以前的	是	几乎	总是	较少的	放射性	比	周围	组织	.

前者几乎总是比周围组织的放射性低。

['sev(ə)n]['sɪəriəl][skænz] [meɪd] [wɪð] [ðə; ði] [həʊl] ['bɒdi]['skænə(r)][wɜː(r); wə(r)][pʊt] [tə'geðə(r)] [tuː; tə]

Seven	serial	scans	made	with	the	whole	body	scanner	were	put	together	to
七	序列号	扫描	制成	和	这	所有的	身体	扫描器	是	放	一起	到

[prə'vaɪd] [ə; eɪ] [həʊl] ['bɒdi] [skæn][ɒv; əv] [ðɪs] ['peɪʃ(ə)nt] [wɪð] ['θaɪrɔɪd] ['kænsə(r)] [ðæt] [hæd; həd] [spred]

provide	a	whole	body	scan	of	this	patient	with	thyroid	cancer	that	had	spread
提供	一个	所有的	身体	扫描	的	这	病人	和	甲状腺	癌症	那	有	传播

[tuː; tə][ðə; ði] [lʌŋ] .

to	the	lung	.
到	这	肺	.

使用全身扫描仪进行的七次连续扫描组合在一起，为这位甲状腺癌已扩散到肺部的病人提供了全身扫描图像。

[wʌn] [ˌmɪlɪ'kjʊəri] [ɒv; əv]['aɪədiːn] - - [wɒz; wəz] [əd'mɪnɪstəd] [ænd; ənd][ðə; ði][skæn] [meɪd] - ['aʊəz]

One	millicurie	of	iodine	-	131	was	administered	and	the	scan	made	72	hours
一	毫居里	的	碘	-	-	曾是	管理	和	这	扫描	制成	-	小时

['leɪtə(r)] .

later	.
之后	.

注射了 1 毫居里的碘-131，72 小时后进行了扫描。

[nəʊt] [ðə; ði] ['ʌpteɪk] [ɪn][ðə; ði] [lʌŋ] .

Note	the	uptake	in	the	lung	.
笔记	这	吸收	在	这	肺	.

注意肺部的吸收情况。

[ðɪs] ['peɪʃ(ə)nt][wɒz; wəz] [sək'sesfəli] ['triːtɪd] [wɪð] [lɑːdʒ] ['dəʊsɪz][ɒv; əv]['aɪədiːn] - - .

This	patient	was	successfully	treated	with	large	doses	of	iodine	-	131	.
这	病人	曾是	成功地	治疗	和	大的	剂量	的	碘	-	-	.

该患者接受了大剂量碘-131治疗，治疗效果良好。

['frægmənts] [ɒv; əv] ['kænsərəs] ['θaɪrɔɪd] ['tɪʃuː] [meɪ] [maɪ'greɪt][tuː; tə]['ʌðə(r)] [pɑːts] [ɒv; əv][ðə; ði] ['bɒdi]

Fragments	of	cancerous	thyroid	tissue	may	migrate	to	other	parts	of	the	body
片段	的	癌变	甲状腺	组织	可能	迁移	到	其他	部分	的	这	身体

[ænd; ənd] [grəʊ] [ðeə(r)] .

and	grow	there	.
和	生长	那里	.

癌变的甲状腺组织碎片可能会迁移到身体其他部位并在那里生长。

[ðiːz] [njuː] ['kænsəz] [ɑː(r); ə(r)] [nəʊn] [æz; əz][ˌmetə'stætɪk] ['kænsəz] [ænd; ənd][ɑː(r); ə(r)][ə; eɪ]['sɪgnəl]

These	new	cancers	are	known	as	metastatic	cancers	and	are	a	signal
这些	新的	癌症	是	已知	作为	转移性	癌症	和	是	一个	信号

[ɒv; əv][æn; ən] [əd'vɑːnst] [steɪt] [ɒv; əv] [dɪ'ziːz] .

of	an	advanced	state	of	disease	.
的	一个	先进的	状态	的	疾病	.

这些新出现的癌症被称为转移性癌症，是疾病发展到晚期的标志。

[ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n]['iːv(ə)n] [kəm'pliːt] ['sɜːdʒɪkl] [rɪ'muːv(ə)l][ɒv; əv][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l]['kænsə(r)] [meɪ]

In	such	a	situation	even	complete	surgical	removal	of	the	original	cancer	may
在	这样的	一个	情况	甚至	完全的	外科	移动	的	这	原来的	癌症	可能

[nɒt] [seɪv] [ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] .

not	save	the	patient	.
不是	节省	这	病人	.

在这种情况下，即使通过手术彻底切除原发肿瘤，也可能无法挽救患者的生命。

[ɪf] [ðiːz] [mə'tæstəsiːz] [ɑː(r); ə(r)]['keɪpəb(ə)l][ɒv; əv] ['kɒnsntreɪtɪŋ] ['aɪədiːn] ([les] [ðæn; ðən] - % [ɒv; əv]

If	these	metastases	are	capable	of	concentrating	iodine	(	less	than	10	%	of
如果	这些	转移	是	有能力的	的	集中	碘	(	较少的	比	-	%	的

[ðem; ðəm][ɑː(r); ə(r)]) ,

them	are	)	,
他们	是	)	,

如果这些转移灶能够富集碘（其中只有不到10%的转移灶能够富集碘），

[ðeɪ] [kæn; kən][biː; bi][ləʊ'keɪtɪd][baɪ] ['skænɪŋ] [ðə; ði] [həʊl] ['bɒdi][ɪn][ðə; ði]['mænə(r)][ðæt][wɒz; wəz]

they	can	be	located	by	scanning	the	whole	body	in	the	manner	that	was
他们	能	是	位于	经过	扫描	这	所有的	身体	在	这	方式	那	曾是

[dʒʌst] [dɪ'skraɪbd] .

just	described	.
只是	描述	.

可以通过刚才描述的方式扫描全身来定位它们。

[wen] [ə; eɪ] ['θaɪrɔɪd]['kænsə(r)][ɪz] [dɪ'skʌvəd] , ['ðeəfɔː(r)] , [ə; eɪ]['dɒktə(r)] [meɪ] [lʊk] [fɔː(r); fə(r)]

When	a	thyroid	cancer	is	discovered	,	therefore	,	a	doctor	may	look	for
什么时候	一个	甲状腺	癌症	是	发现	,	所以	,	一个	医生	可能	看	为了

[mə'tæstəsiːz] [bɪ'fɔː(r)] [dɪ'saɪdɪŋ] [tuː; tə] ['ɒpəreɪt] . -

metastases	before	deciding	to	operate	.	22
转移	前	决定	到	操作	.	-

因此，一旦发现甲状腺癌，医生可能会在决定是否手术之前先检查是否存在转移。22

['hjuːmən] [blʌd] ['sɪərəm]['ælbjʊmɪn]['leɪb(ə)ld] [wɪð] ^{131}I [ɪz] [juːst] [fɔː(r); fə(r)] ['meʒəmənt] [ɒv; əv][ðə; ði]

Human	blood	serum	albumin	labeled	with	^{131}I	is	used	for	measurement	of	the
人类	血	血清	白蛋白	标签	和	^{131}I	是	用过的	为了	测量	的	这

['vɒljuːm] [ɒv; əv] ['sɜːkjʊleɪtɪŋ] ['plæzmə] .

volume	of	circulating	plasma	.
体积	的	循环	等离子体	.

用^{131}I标记的人血清白蛋白用于测量循环血浆的体积。

[ðə; ði][prə'siːdʒə(r)][ɪz][kwaɪt]['sɪmələ(r)][tuː; tə] [ðæt] [juːst] [wɪð] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['krəʊmiəm] .

The	procedure	is	quite	similar	to	that	used	with	radioactive	chromium	.
这	程序	是	相当	相似的	到	那	用过的	和	放射性	铬	.

该方法与使用放射性铬的方法非常相似。

[aɪədɪ'neɪtɪd]['hjuːmən]['sɪərəm]['ælbjʊmɪn]['leɪb(ə)ld] [wɪð] ^{131}I [ɪz][ɪn'dʒektɪd]['ɪntuː][ə; eɪ][veɪn] .

Iodinated	human	serum	albumin	labeled	with	^{131}I	is	injected	into	a	vein	.
碘化	人类	血清	白蛋白	标签	和	^{131}I	是	注射	进入	一个	静脉	.

将用^{131}I标记的碘化人血清白蛋白注射到静脉中。

[ðen] , ['ɑːftə(r)] [ə'laʊɪŋ] [taɪm][fɔː(r); fə(r)] [kəm'pliːt] ['mɪksɪŋ][ɒv; əv][ðə; ði]['sɑːmp(ə)l] [wɪð] [ðə; ði] [blʌd] ,

Then	,	after	allowing	time	for	complete	mixing	of	the	sample	with	the	blood	,
然后	,	后	允许	时间	为了	完全的	混合	的	这	样本	和	这	血	,

然后，待样本与血液充分混合后，

[ə; eɪ]['sekənd]['sɑːmp(ə)l][ɪz] ['kaʊntɪd] ['juːzɪŋ][ə; eɪ] [ˌsɪntɪ'leɪʃən] ['kaʊntə(r)] .

a	second	sample	is	counted	using	a	scintillation	counter	.
一个	第二	样本	是	计数	使用	一个	闪烁	柜台	.

使用闪烁计数器对第二个样品进行计数。

[taɪm] - [læps] ['məʊʃn] ['pɪktʃəz] [ɒv; əv][ðə; ði]['lɪvə(r)][ɒv; əv][ə; eɪ][θriː] - [jɪə(r)] - [əʊld][gɜːl][wɜː(r); wə(r)]

Time	-	lapse	motion	pictures	of	the	liver	of	a	3	-	year	-	old	girl	were
时间	-	失效	运动	图片	的	这	肝	的	一个	3	-	年	-	老的	女孩	是

[meɪd] [wɪð] [ðə; ði] [ˌsɪntɪ'leɪʃən] ['kæm(ə)rə][wʌn]['aʊə(r)]['ɑːftə(r)][ɪn'dʒekʃ(ə)n][ɒv; əv] - [maɪkroʊkjɝːz][ɒv; əv]

made	with	the	scintillation	camera	1	hour	after	injection	of	50	microcuries	of
制成	和	这	闪烁	相机	1	小时	后	注射	的	-	微居里	的

['aɪədiːn] - - - ['leɪb(ə)ld][rəʊz][ˌben'gɔːl] [daɪ] .

iodine	-	131	-	labeled	rose	bengal	dye	.
碘	-	-	-	标签	玫瑰	孟加拉	染料	.

在向一名 3 岁女孩注射 50 微居里碘-131 标记的玫瑰红染料 1 小时后，使用闪烁相机拍摄了她肝脏的延时动态图像。

[ðɪs] [tʃaɪld][wɒz; wəz] [bɔːn] [wɪ'ðaʊt] [ə; eɪ][baɪl] - [dʌkt] ['sɪstəm] [ænd; ənd][æn; ən][ˌɑːtɪ'fɪʃ(ə)l] [baɪl] [dʌkt]

This	child	was	born	without	a	bile	-	duct	system	and	an	artificial	bile	duct
这	孩子	曾是	出生	没有	一个	胆汁	-	管	系统	和	一个	人造的	胆汁	管

[hæd; həd] [biːn] [kri'eɪtɪd] ['sɜːdʒɪkli] .

had	been	created	surgically	.
有	到过	创建	手术	.

这个孩子出生时没有胆管系统，后来通过手术建立了人工胆管。

[ʃiː; ʃi] [dɪˈveləpt] [ˈsɪmptəmz] [ðæt] [kɔːzd] [kənˈsɜːn] [ðæt] [ðə; ði] [dʌkt] [hæd; həd] [kləʊzd] .

She	developed	symptoms	that	caused	concern	that	the	duct	had	closed	.
她	发达	症状	那	导致	忧虑	那	这	管	有	关闭	.

她出现了一些症状，令人担心她的导管已经闭合。

[ðiːz] [skænz] [ʃəʊ] [ðə; ði] [mæs] [ɒv; əv] [məˈtɪəriəl] [kənˈteɪnɪŋ] [ðə; ði] [ˌreɪdiəʊˈæktɪv] [məˈtɪəriəl] ([smɔːl] [lait] [ˈeəriə]) [ˈmuːvɪŋ] [ˈdaʊnwəd] [ænd; ənd] [tuː; tə] [ðə; ði] [raɪt] ,

These	scans	show	the	mass	of	material	containing	the	radioactive	material	(	small	light	area	)	moving	downward	and	to	the	right	,
这些	扫描	展示	这	大量的	的	材料	包含	这	放射性	材料	(	小的	光	区域	)	移动	向下	和	到	这	正确的	,

这些扫描图显示，含有放射性物质（小亮区）的物质团块正在向下和向右移动。

[ˈɪndɪkeɪtɪŋ] [ðæt] [ðə; ði] [dʌkt] [wɒz; wəz] [stɪl] [ˈəʊpən] .

indicating	that	the	duct	was	still	open	.
表明	那	这	管	曾是	仍然	打开	.

这表明管道仍然畅通。

[fɔː(r); fə(r)] [ˈmeni] [j'iəz] , [ə; eɪ] [daɪ] [nəʊn] [æz; əz] [rəʊz] [ˌbenˈgɔːl] [hæz; həz] [biːn] [juːst] [ɪn] [ˈtestɪŋ] [ˈlɪvə(r)] [ˈfʌŋkʃ(ə)n] .

For	many	years	,	a	dye	known	as	rose	bengal	has	been	used	in	testing	liver	function	.
为了	许多	年	,	一个	染料	已知	作为	玫瑰	孟加拉	有	到过	用过的	在	测试	肝	功能	.

多年来，一种名为玫瑰红的染料一直被用于检测肝功能。

[əˈbaʊt] - [j'iəz] [əˈgəʊ] [ðɪs] [prəˈsiːdʒə(r)] [wɒz; wəz] [ɪmˈpruːvd] [baɪ] [ˈleɪblɪŋ] [ðə; ði] [daɪ] [wɪð] ^{131}I . [wen] [ðɪs] [daɪ] [ɪz] [ɪnˈdʒektɪd] [ˈɪntuː] [ə; eɪ] [veɪn] [ˌaɪ ˈtiː] [gəʊz] [tuː; tə] [ðə; ði] [ˈlɪvə(r)] ,

About	10	years	ago	this	procedure	was	improved	by	labeling	the	dye	with	^{131}I	.	When	this	dye	is	injected	into	a	vein	it	goes	to	the	liver	,
关于	-	年	前	这	程序	曾是	改进	经过	标签	这	染料	和	^{131}I	.	什么时候	这	染料	是	注射	进入	一个	静脉	它	去	到	这	肝	,

大约10年前，这种方法得到了改进，即用^{131}I标记染料。当这种染料被注射到静脉中时，它会到达肝脏。

[wɪtʃ] [rɪˈmuːvz] [ˌaɪ ˈtiː] [frɒm; frəm] [ðə; ði] [blʌd] [striːm] [ænd; ənd] [ˈtrænsfɜːr] [ˌaɪ ˈtiː] [tuː; tə] [ðə; ði] [ɪnˈtestɪn] [tuː; tə] [biː; bi] [ɪkˈskriːtɪd] .

which	removes	it	from	the	blood	stream	and	transfers	it	to	the	intestines	to	be	excreted	.
哪个	移除	它	从	这	血	溪流	和	转账	它	到	这	肠子	到	是	排泄物	.

它将毒素从血液中清除，并输送到肠道排出体外。

[ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] [ˌdɪsəˈpɪərəns] [ɒv; əv] [ðə; ði] [daɪ] [frɒm; frəm] [ðə; ði] [blʌd] [striːm] [ɪz] [ˈðeəfɔː(r)] [ə; eɪ] [ˈmeʒə(r)] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˈlɪvə(r)] [ækˈtɪvəti] .

The	rate	of	disappearance	of	the	dye	from	the	blood	stream	is	therefore	a	measure	of	the	liver	activity	.
这	速度	的	消失	的	这	染料	从	这	血	溪流	是	所以	一个	措施	的	这	肝	活动	.

因此，染料从血液中消失的速度可以衡量肝脏的活动能力。

[ɪˈmiːdiətli] [ˈɑːftə(r)] [ədˌmɪnɪˈstreɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˌreɪdiəʊˈæktɪv] [daɪ] , [kaʊnts] [ɑː(r); ə(r)] [rɪˈkɔːdɪd] , [ˈprefrəbli] [kənˈtɪnjuəsli] [frɒm; frəm] [ˈsevrəl] [saɪts] [wɪð] [ˈʃiːldɪd] ,

Immediately	after	administration	of	the	radioactive	dye	,	counts	are	recorded	,	preferably	continuously	from	several	sites	with	shielded	,
立即地	后	行政	的	这	放射性	染料	,	计数	是	记录	,	最好	持续	从	一些	网站	和	屏蔽	,

注射放射性染料后立即记录计数，最好是从多个屏蔽部位连续记录计数。

[ˈkɒlɪˌmeɪtɪd] [dɪˈtektər] .

collimated	detectors	.
准直	探测器	.

准直探测器。

[wʌn]['kaʊntə(r)][ɪz] [pleɪst] ['əʊvə(r)][ðə; ði][saɪd][ɒv; əv][ðə; ði] [hed] [ɔ:(r)][ðə; ði] [θaɪ] [tu:; tə]['rekɔ:d; rɪ'kɔ:d]

One	counter	is	placed	over	the	side	of	the	head	or	the	thigh	to	record
一	柜台	是	放置	超过	这	边	的	这	头	或者	这	大腿	到	记录

[ðə; ði] ['klɪərəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [daɪ] [frɒm; frəm][ðə; ði] [blʌd] [stri:m] .

the	clearance	of	the	dye	from	the	blood	stream	.
这	清除	的	这	染料	从	这	血	溪流	.

将一个计数器放在头部侧面或大腿上，以记录染料从血液中的清除情况。

[ə; eɪ]['sekənd][ɪz] [pleɪst] ['əʊvə(r)][ðə; ði]['lɪvə(r)] ,

A	second	is	placed	over	the	liver	,
一个	第二	是	放置	超过	这	肝	,

第二个电极放置在肝脏上方，

[ænd; ənd][ə; eɪ] [θɜ:d] ['əʊvə(r)][ðə; ði]['æbdəmən][tu:; tə]['rekɔ:d; rɪ'kɔ:d][ðə; ði] ['pæsɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði][daɪ]

and	a	third	over	the	abdomen	to	record	the	passage	of	the	dye
和	一个	第三	超过	这	腹部	到	记录	这	通道	的	这	染料

['ɪntu:][ðə; ði][smɔ:l] [ɪn'testɪn] .

into	the	small	intestine	.
进入	这	小的	肠	.

第三根针放在腹部，用来记录染料进入小肠的过程。

['hju:mən]['sɪərəm]['ælbjʊmɪn]['leɪb(ə)ld] [wɪð] ^{131}I [ɪz] ['sʌmtaɪmz] [ju:st] [fɔ:(r); fə(r)] [ləʊ'keɪʃn] [ɒv; əv] [breɪn]

Human	serum	albumin	labeled	with	**^{131}I**	is	sometimes	used	for	location	of	brain
人类	血清	白蛋白	标签	和	^{131}I	是	有时	用过的	为了	地点	的	脑

['tu:mərz] .

tumors	.
肿瘤	.

有时使用标记有^{131}I的人血清白蛋白来定位脑肿瘤。

[ˌaɪ 'ti:] [ə'pɪəz] [ðæt] tumors23

It	appears	that	tumors23
它	出现	那	tumors23

肿瘤23似乎

['ɔ:ltə(r)][ə; eɪ]['nɔ:m(ə)l] “ ['bæriə(r)] ” [bɪ'twi:n] [ðə; ði][breɪn][ænd; ənd] [blʌd] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ]['mænə(r)] [ðæt]

alter	a	normal	“	barrier	”	between	the	brain	and	blood	in	such	a	manner	that
改变	一个	普通的	“	障碍	”	之间	这	脑	和	血	在	这样的	一个	方式	那

[ðə; ði]['leɪb(ə)ld]['ælbjʊmɪn][kæn; kən] ['penətreɪt] ['tjʊmərəs] [t'ɪʃu:z] [ɔ:l'ðəʊ] [ˌaɪ 'ti:] [wʊd] [bi:; bi]

the	labeled	albumin	can	penetrate	tumorous	tissues	although	it	would	be
这	标签	白蛋白	能	穿透	肿瘤	组织	虽然	它	会	是

[ɪk'sklu:dɪd][frɒm; frəm] ['helθi] [breɪn] ['tɪʃu:] .

excluded	from	healthy	brain	tissue	.
排除	从	健康	脑	组织	.

改变大脑和血液之间的正常“屏障”，使标记的白蛋白能够渗透到肿瘤组织中，尽管它会被排除在健康的脑组织之外。

[ðə; ði][breɪn] [bi'heiv] ['ɔ:lməʊst] [ju'ni:kli] [ə'mʌŋ] ['bɒdi] [t'ɪʃu:z] [ɪn][ðæt][ə; eɪ] “ [blʌd] - [breɪn]['bæriə(r)]

The	brain	behaves	almost	uniquely	among	body	tissues	in	that	a	“	blood	-	brain	barrier
这	脑	行为	几乎	独一无二	之中	身体	组织	在	那	一个	“	血	-	脑	障碍

” [ɪg'zɪsts] ,

”	exists	,
”	存在	,

大脑与其他身体组织相比，其特性几乎独一无二，因为它存在“血脑屏障”。

[səʊ] [ðæt] ['sʌbstəns] [ɪn'dʒektɪd]['ɪntu:][ðə; ði] [blʌd] [stri:m] [wɪl] [nɒt] [pɑ:s]['ɪntu:][breɪn] [selz] [ɔ:l'ðəʊ]

so	that	substances	injected	into	the	blood	stream	will	not	pass	into	brain	cells	although
所以	那	物质	注射	进入	这	血	溪流	将要	不是	经过	进入	脑	细胞	虽然

[ðeɪ] [wɪl] [pɑ:s] ['redɪli] ['ɪntu:]['mʌskjələ(r)] ['tɪʃu:] .

they	will	pass	readily	into	muscular	tissue	.
他们	将要	经过	容易	进入	肌肉发达的	组织	.

因此，注入血液中的物质不会进入脑细胞，尽管它们很容易进入肌肉组织。

[ðɪs] [blʌd] - [breɪn] ['bæriə(r)] [dʌz] [nɒt] [ɪg'zɪst] [ɪn] [breɪn] ['tuːmərz] .

This	blood	-	brain	barrier	does	not	exist	in	brain	tumors	.
这	血	-	脑	障碍	做	不是	存在	在	脑	肿瘤	.

脑肿瘤中不存在血脑屏障。

[ə; eɪ] [ˌsɪstə'mætɪk] ['skænɪŋ] [ɒv; əv] [ðə; ði] [skʌl] [ðen] [pə'mɪts] [ləʊ'keɪʃn] [ɒv; əv] [ðiːz] ['kænsərəs] “ [hɒt] [spɒts] ” .

A	systematic	scanning	of	the	skull	then	permits	location	of	these	cancerous	“	hot	spots	”	.
一个	系统	扫描	的	这	颅骨	然后	许可证	地点	的	这些	癌变	“	热的	地点	”	.

然后通过对头骨进行系统扫描，可以定位这些癌变“热点”。

['aɪən] - -

Iron	-	59
铁	-	-

铁-59

['aɪən] [ɪz] [ə; eɪ] ['nesəsəri] [kən'stɪtʃuənt] [ɒv; əv] [red] [blʌd] [selz] , [səʊ] [ɪts] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [fɔːm] ,

Iron	is	a	necessary	constituent	of	red	blood	cells	,	so	its	radioactive	form	,
铁	是	一个	必要的	组分	的	红色的	血	细胞	,	所以	它是	放射性	形式	,

铁是红细胞的必要组成部分，因此其放射性形式

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

医学中的放射性同位素(Radioisotopes in Medicine)
第2/3页

[^{59}Fe] , [hæz; həz] [biːn] [juːst] ['friːkwəntli] [ɪn] ['meʒəmənt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [reɪt] [ɒv; əv] [fɔː'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv]
^{59}Fe , has been used frequently in measurement of the rate of formation of
^{59}Fe , 有 到过 用过的 频繁地 在 测量 的 这 速度 的 形成 的
[red] [selz] ,
red cells ,
红色的 细胞 ,

^{59}Fe 常用于测量红细胞的生成速率，

[ðə; ði] ['laɪftaɪm] [ɒv; əv] [red] [selz] , [ænd; ənd] [red] [sel] ['vɒljuːmz] .
the lifetime of red cells , and red cell volumes .
这 寿命 的 红色的 细胞 , 和 红色的 细胞 卷 .

红细胞的寿命和红细胞体积。

[ðə; ði] ['leɪblɪŋ] [ɪz] [mɔː(r)] ['dɪfɪkəlt] [ðæn; ðən] ['leɪblɪŋ] [wɪð] ['krəʊmiəm] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [seɪm] [p'ɜːpəsɪz]
The labeling is more difficult than labeling with chromium for the same purposes
这 标签 是 更多的 难的 比 标签 和 铬 为了 这 相同的 目的
,
,
,

与使用铬进行相同目的的标记相比，这种标记方法更加困难。

[səʊ] [ðɪs] [prə'siːdʒə(r)] [nəʊ] [lɒŋgə(r)] [hæz; həz] [ðə; ði] [ɪm'pɔːt(ə)ns] [ˌaɪ 'tiː] [wʌns] [hæd; həd] .
so this procedure no longer has the importance it once had .
所以 这 程序 不 更长 有 这 重要性 它 一次 有 .

因此，这一程序已不再像以前那样重要了。

[ɒn] [ðə; ði] ['ʌðə(r)] [hænd] ,
On the other hand ,
在 这 其他 手 ,

另一方面，

[də'rekt] ['meʒəmənt] [ɒv; əv] [əb'zɔːpʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['aɪən] [baɪ] [ðə; ði] [daɪ'dʒestɪv] [trækt] [kæn; kən] [biː; bi]
direct measurement of absorption of iron by the digestive tract can be
直接的 测量 的 吸收 的 铁 经过 这 消化 通道 能 是
[ə'kʌmplɪʃt] ['əʊnli] [baɪ] ['juːzɪŋ] [^{59}Fe] .
accomplished only by using ^{59}Fe .
完成 仅有的 经过 使用 ^{59}Fe .

只能通过使用^{59}Fe才能直接测量消化道对铁的吸收。

[ɪn] [ˌeɪklɔː'haɪdrɪə] [ðə; ði] ['gæstrɪk] [dʒuːs] [ɪn] [ðə; ði] ['stʌmək] [ɪz] [dɪ'fɪʃ(ə)nt] [ɪn] ['haɪdrə'klɒrɪk] ['æsɪd] ,
In achlorhydria the gastric juice in the stomach is deficient in hydrochloric acid ,
在 无胃酸症 这 胃 汁 在 这 胃 是 不足 在 盐酸 酸 ,

胃酸缺乏症是指胃液中盐酸含量不足。

[ænd; ənd] [ðɪs] [kən'dɪʃn] [hæz; həz] [biːn] [ʃəʊn] [tuː; tə] ['ləʊə(r)] [ðə; ði] ['aɪən] [əb'zɔːpʃ(ə)n] .
and this condition has been shown to lower the iron absorption .
和 这 状况 有 到过 所示 到 降低 这 铁 吸收 .

研究表明，这种情况会降低铁的吸收率。

[ə; eɪ] ['nɔːm(ə)l] ['daɪət] [kən'teɪnz] [mʌtʃ] [mɔː(r)] ['aɪən] [ðæn; ðən] [ðə; ði] ['bɒdi] [niːdz] , [bʌt; bət] [ɪn] special24
A normal diet contains much more iron than the body needs , but in special24
一个 普通的 饮食 包含 很多 更多的 铁 比 这 身体 需求 , 但 在 special24

正常饮食中铁含量远超身体所需，但在特殊情况下24

[keɪsɪz] , ['sʌmtaɪmz] [kɔ:ld] “ ['taɪəd] [blʌd] ” [ɪn] ['ædvətaɪzɪŋ] [fɔ:(r); fə(r)] ['medsnz] , ['aɪən]

cases	,	sometimes	called	“	tired	blood	”	in	advertising	for	medicines	,	iron
案例	,	有时	称为	“	疲劳的	血	”	在	广告	为了	药物	,	铁

['kɑ:mpaʊndz; kəm'paʊndz][ɑ:(r); ə(r)] [prɪ'skraɪbd] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] .

compounds	are	prescribed	for	the	patient	.
化合物	是	规定	为了	这	病人	.

在某些情况下，这种疾病（有时在药品广告中被称为“疲乏的血液”）会给患者开铁化合物。

[ɪf] ^{59}Fe [ɪz][ɪn'klu:dɪd] ,

If	^{59}Fe	is	included	,
如果	^{59}Fe	是	包括	,

如果包含^{59}Fe，

[ɪts] [ə'pɪərəns] [ɪn][ðə; ði] [blʌd] [stri:m] [kæn; kən][bi:; bi] ['mɒnɪtəd] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪ'fektɪvnəs]

its	appearance	in	the	blood	stream	can	be	monitored	and	the	effectiveness
它是	外貌	在	这	血	溪流	能	是	监测	和	这	效力

[ɒv; əv][ðə; ði] [ˌmedɪ'keɪʃn] ['nəʊtɪd] .

of	the	medication	noted	.
的	这	药物	著名的	.

可以监测其在血液中的出现情况，并记录药物的有效性。

[ðɪs] ['mʌltɪp(ə)l] - [pɔ:t] [ˌsɪntɪ'leɪʃən] ['kaʊntə(r)][ɪz] [ju:st] [fɔ:(r); fə(r)]['aɪən] - [kɪ'netɪk] ['stʌdiz] .

This	multiple	-	port	scintillation	counter	is	used	for	iron	-	kinetic	studies	.
这	多种的	-	港口	闪烁	柜台	是	用过的	为了	铁	-	动力学	研究	.

该多端口闪烁计数器用于铁动力学研究。

[ðə; ði]['treɪsə(r)][dəʊs][ɒv; əv]['aɪən] - - [ɪz] [əd'mɪnɪstəd] ['ɪntu:][ðə; ði][ɑ:m][veɪn][ænd; ənd] [ðen] [ðə; ði]

The	tracer	dose	of	iron	-	59	is	administered	into	the	arm	vein	and	then	the
这	示踪剂	剂量	的	铁	-	-	是	管理	进入	这	手臂	静脉	和	然后	这

[æk'tɪvətiz] [ɪn][ðə; ði][bəʊn] ['mærəʊ] ,

activities	in	the	bone	marrow	,
活动	在	这	骨	骨髓	,

将示踪剂量的铁-59注入手臂静脉，然后检测其在骨髓中的活性。

['lɪvə(r)] , [ænd; ənd] [spli:n] [ɑ:(r); ə(r)] [rɪ'kɔ:dɪd] [ˌsɪm(ə)l'teɪniəsli] [wɪð] ['kaʊntər] [pə'zɪʃnd] ['əʊvə(r)]

liver	,	and	spleen	are	recorded	simultaneously	with	counters	positioned	over
肝	,	和	脾	是	记录	同时地	和	计数器	定位	超过

[ði:z] ['eəriəz] ,

these	areas	,
这些	区域	,

肝脏和脾脏的活动情况通过放置在这些区域上方的计数器同时记录。

[ænd; ənd] [ʃəʊ] [ˌdɪstrɪ'bju:ʃn] [ɒv; əv]['aɪən] - - [æz; əz][ə; eɪ]['fʌŋkʃ(ə)n][ɒv; əv][taɪm] .

and	show	distribution	of	iron	-	59	as	a	function	of	time	.
和	展示	分配	的	铁	-	-	作为	一个	功能	的	时间	.

并显示铁-59随时间变化的分布情况。

[wen] [ðə; ði]['deɪtə][ɑ:(r); ə(r)] ['ænlˌaɪz] [ɪn][kən'dʒʌŋkʃ(ə)n] [wɪð] ['aɪən] - - ['kɒntent][ɪn] [blʌd] ,

When	the	data	are	analyzed	in	conjunction	with	iron	-	59	content	in	blood	,
什么时候	这	数据	是	分析	在	连词	和	铁	-	-	内容	在	血	,

当将数据与血液中铁-59含量结合起来分析时，

[ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [kæn; kən][bi:; bi] [əb'teɪnd] [ə'baʊt] [saɪts][ɒv; əv] [red] [blʌd] [sel] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ænd; ənd]

information	can	be	obtained	about	sites	of	red	blood	cell	production	and
信息	能	是	获得	关于	网站	的	红色的	血	细胞	生产	和

[dɪ'strʌkʃ(ə)n] .

destruction	.
破坏	.

可以获取有关红细胞生成和破坏部位的信息。

['fɒsfərəs] - -
Phosphorus - 32
磷 - -

磷-32

[ðə; ði] ['fɒsfeɪt] ['aɪən][ɪz][ə; eɪ]['nɔ:m(ə)l] [kən'stɪtʃuənt] [ɒv; əv][ðə; ði] [blʌd] .
The phosphate ion is a normal constituent of the blood .
这 磷酸盐 离子 是 一个 普通的 组分 的 这 血 .

磷酸根离子是血液的正常组成成分。

[ɪn] ['meni] [kaɪndz][ɒv; əv]['tu:mərz] ,
In many kinds of tumors ,
在 许多 种类 的 肿瘤 ,

在多种肿瘤中，

['fɑ:sˌfeɪts] [si:m] [tu:; tə][bi:; bi]['prez(ə)nt][ɪn][ðə; ði] ['kænsərəs] ['tɪʃu:] [ɪn][ə; eɪ][ˌkɒns(ə)n'treɪʃ(ə)n] ['sevrəl]
phosphates seem to be present in the cancerous tissue in a concentration several
磷酸盐 似乎 到 是 展示 在 这 癌变 组织 在 一个 专注 一些
[taɪmz] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði] [sə'raʊndɪŋ] ['helθi] ['tɪʃu:] .
times that of the surrounding healthy tissue .
时代 那 的 这 周围 健康 组织 .

癌变组织中磷酸盐的浓度似乎是周围健康组织的数倍。

[ðɪs] ['ɒfəz] [ə; eɪ] [wei] [ɒv; əv]['ju:zɪŋ] ['fɒsfərəs] - - [tu:; tə] [dɪ'stɪŋgwɪʃ] [bɪ'twi:n] ['kænsə(r)] [selz]
This offers a way of using phosphorus - 32 to distinguish between cancer cells
这 优惠 一个 方式 的 使用 磷 - - 到 区分 之间 癌症 细胞
[ænd; ənd][ðeə(r)] ['neɪbəz] .
and their neighbors .
和 他们的 邻居 .

这提供了一种利用磷-32来区分癌细胞及其邻近细胞的方法。

[dju:] [tu:; tə][ðə; ði][fækt] [ðæt] ^{32}P [gɪvz] [ɒf] ['bi:tə] [reɪz] [bʌt; bət][nəʊ] ['gæmə] ,
Due to the fact that ^{32}P gives off beta rays but no gammas ,
到期的 到 这 事实 那 ^{32}P 给予 离开 测试版 射线 但 不 伽马 ,

由于^{32}P会释放β射线但不释放γ射线，

[ðə; ði]['kaʊntə(r)][mʌst; məst][bi:; bi] [pleɪst] ['veri] [kləʊz][tu:; tə][ðə; ði] [sə'spektɪd] ['tɪʃu:] , [sɪns] ['bi:tə]
the counter must be placed very close to the suspected tissue , since beta
这 柜台 必须 是 放置 非常 关闭 到 这 怀疑 组织 , 自从 测试版
['pɑ:tɪk(ə)lz][hæv; həv] very25
particles have very25
颗粒 有 very25

计数器必须放置在非常靠近疑似病变组织的位置，因为β粒子的扩散系数非常低。

['lɪt(ə)l] ['penətreɪtɪŋ] ['paʊə(r)] .
little penetrating power .
小的 渗透 力量 .

穿透力弱。

[ðɪs] [fækt]['lɪmɪts][ðə; ði][ju:z][ɒv; əv][ðə; ði][test][tu:; tə][skɪn] ['kænsəz][ɔ:(r)][tu:; tə]['kænsəz][ɪk'spəʊzd][baɪ]
This fact limits the use of the test to skin cancers or to cancers exposed by
这 事实 限制 这 使用 的 这 测试 到 皮肤 癌症 或者 到 癌症 裸露 经过
['sɜ:dʒəri] .
surgery .
外科手术 .

这一事实限制了该检测方法的应用范围，使其仅适用于皮肤癌或手术暴露出的癌症。

[sʌm; səm][kaɪndz][ɒv; əv][breɪn]['tuːmərz] , [fɔː(r); fə(r)] ['ɪnstəns] , [ɑː(r); ə(r)] ['dɪfɪkəlt] [tuː; tə] [dɪ'stɪŋgwɪʃ]

Some	**kinds**	**of**	**brain**	**tumors**	**,**	**for**	**instance**	**,**	**are**	**difficult**	**to**	**distinguish**
一些	种类	的	脑	肿瘤	,	为了	实例	,	是	难的	到	区分

['vɪʒuəli] [frɒm; frəm][ðə; ðɪ] ['helθi] [breɪn] ['tɪʃuː] .

visually	**from**	**the**	**healthy**	**brain**	**tissue**	**.**
视觉上	从	这	健康	脑	组织	.

例如，某些类型的脑肿瘤在视觉上很难与健康的脑组织区分开来。

[ɪn] [sʌtʃ] [keɪsɪz] , [ðə; ðɪ]['peɪʃ(ə)nt] [meɪ] [biː; bi]['gɪv(ə)n] ^{32}P ['leɪb(ə)ld] ['fɒsfeɪt] [ˌɪntrə'viːnəsli] [sʌm; səm]

In	**such**	**cases**	**,**	**the**	**patient**	**may**	**be**	**given**	**^{32}P**	**labeled**	**phosphate**	**intravenously**	**some**
在	这样的	案例	,	这	病人	可能	是	给定	^{32}P	标签	磷酸盐	静脉注射	一些

['aʊəz] [bɪ'fɔː(r)] ['sɜːdʒəri] .

hours	**before**	**surgery**	**.**
小时	前	外科手术	.

在这种情况下，可以在手术前几个小时通过静脉注射给予患者^{32}P标记的磷酸盐。

[ə; eɪ]['taɪni]['biːtə] - ['sensətɪv] [prəʊb]['kaʊntə(r)] [ðen] [kæn; kən][biː; bi] [muːvd] [ə'baʊt] [wɪ'ðɪn] [ðə; ðɪ]

A	**tiny**	**beta**	**-**	**sensitive**	**probe**	**counter**	**then**	**can**	**be**	**moved**	**about**	**within**	**the**
一个	微小的	测试版	-	敏感的	探测	柜台	然后	能	是	已搬	关于	之内	这

['ɒpərətɪv] [saɪt][tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [tuː; tə][ðə; ðɪ] ['sɜːdʒən] [ðə; ðɪ]['lɪmɪts][ɒv; əv][ðə; ðɪ] ['kænsərəs] ['eəriə] .

operative	**site**	**to**	**indicate**	**to**	**the**	**surgeon**	**the**	**limits**	**of**	**the**	**cancerous**	**area**	**.**
操作	地点	到	表明	到	这	外科医生	这	限制	的	这	癌变	区域	.

然后，可以将一个微型的β敏感探针计数器在手术部位内移动，以向外科医生指示癌变区域的边界。

['səʊdiəm] - -

Sodium	**-**	**24**
钠	-	-

钠-24

['nɔːm(ə)l] [blʌd] [ɪz][ə'baʊt][wʌn] % ['səʊdiəm] ['klɔːraɪd] [ɔː(r)]['ɔːd(ə)n(ə)ri][sɔːlt] .

Normal	**blood**	**is**	**about**	**1**	**%**	**sodium**	**chloride**	**or**	**ordinary**	**salt**	**.**
普通的	血	是	关于	1	%	钠	氯化物	或者	普通的	盐	.

正常血液中约含1%的氯化钠，也就是普通食盐。

[ðɪs] [fækt] [meɪks] ['pɒsəb(ə)l][ðə; ðɪ][juːz][ɒv; əv] ^{24}Na [ɪn][sʌm; səm] ['meʒəm(ə)nts] [ɒv; əv][ðə; ðɪ] [blʌd]

This	**fact**	**makes**	**possible**	**the**	**use**	**of**	**^{24}Na**	**in**	**some**	**measurements**	**of**	**the**	**blood**
这	事实	制作	可能的	这	使用	的	^{24}Na	在	一些	测量	的	这	血

[ænd; ənd]['ʌðə(r)][fl'uːɪdz] .

and	**other**	**fluids**	**.**
和	其他	液体	.

这一事实使得在血液和其他体液的某些测量中使用^{24}Na成为可能。

[ðə; ðɪ]['fɪgə(r)] ['ɪləstreɪts] [ðɪs] [tek'niːk] .

The	**figure**	**illustrates**	**this**	**technique**	**.**
这	数字	图示	这	技术	.

该图展示了这种技术。

[ə; eɪ]['sɑːmp(ə)l][ɒv; əv] ^{24}NaCl [sə'luːʃ(ə)n][ɪz][ɪn'dʒektɪd]['ɪntuː][ə; eɪ][veɪn][ɪn][æn; ən][ɑːm][ɔː(r)][leg] .

A	**sample**	**of**	**^{24}NaCl**	**solution**	**is**	**injected**	**into**	**a**	**vein**	**in**	**an**	**arm**	**or**	**leg**	**.**
一个	样本	的	^{24}NaCl	解决方案	是	注射	进入	一个	静脉	在	一个	手臂	或者	腿	.

将 ^{24}NaCl 溶液样品注入手臂或腿部的静脉中。

[ðə; ðɪ][taɪm][ðə; ðɪ][ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp] [ə'raɪvz] [æt; ət][ə'nʌðə(r)] [pɑːt][ɒv; əv][ðə; ðɪ]['bɒdi][ɪz] [dɪ'tektɪd] [wɪð]

The	**time**	**the**	**radioisotope**	**arrives**	**at**	**another**	**part**	**of**	**the**	**body**	**is**	**detected**	**with**
这	时间	这	放射性同位素	到达	在	其他	部分	的	这	身体	是	检测到	和

[ə; eɪ] ['ʃiːldɪd] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['kaʊntə(r)] .

a	**shielded**	**radiation**	**counter**	**.**
一个	屏蔽	辐射	柜台	.

利用屏蔽辐射计数器检测放射性同位素到达身体另一部位的时间。

[ðə; ði] [ɪ'læpst] [taɪm] [ɪz] [ə; eɪ] [gʊd] [ˌɪndɪ'keɪʃn] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɔ:(r)] ['æbsəns] [ɒv; əv]

The	elapsed	time	is	a	good	indication	of	the	presence	or	absence	of
这	过去	时间	是	一个	好的	指示	的	这	在场	或者	缺席	的

[kən'strɪkʃn] [ɔ:(r)] [əb'strʌkʃnz] [ɪn] [ðə; ði] [ˌsɜ:kjə'leɪtəri] ['sɪstəm] .

constrictions	or	obstructions	in	the	circulatory	system	.
收缩	或者	障碍物	在	这	循环系统	系统	.

经过的时间可以很好地表明循环系统是否存在狭窄或阻塞。

[ðə; ði] ['pæsɪdʒ] [ɒv; əv] [blʌd] [θru:] [ðə; ði] [hɑ:t] [meɪ] ['ɔ:lsəʊ] [bi:; bi] ['meʒəd] [wɪð] [ðə; ði] [eɪd] [ɒv; əv]

The	passage	of	blood	through	the	heart	may	also	be	measured	with	the	aid	of
这	通道	的	血	通过	这	心	可能	还	是	测量	和	这	援助	的

['səʊdiəm] - - .

sodium	-	24	.
钠	-	-	.

也可以借助钠-24来测量血液流经心脏的情况。

[sɪns] [ðɪs] ['aɪsətəʊp] [ɪ'mɪts] ['gæmə] [reɪz] , ['meʒəmənt] [ɪz] [dʌn] ['ju:zɪŋ] ['kaʊntər] [ɒn] [ðə; ði] [ˌaʊt'saɪd]

Since	this	isotope	emits	gamma	rays	,	measurement	is	done	using	counters	on	the	outside
自从	这	同位素	发出	伽马	射线	,	测量	是	完毕	使用	计数器	在	这	外部

[ɒv; əv] [ðə; ði] ['bɒdi] ,

of	the	body	,
的	这	身体	,

由于这种同位素会发射伽马射线，因此需要使用安装在体外的计数器进行测量。

[pleɪst] [æt; ət] [ə'prəʊpriət] [ləʊ'keɪʃənz] [ə'bʌv] [ðə; ði] ['dɪfrənt] ['sekʃənz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [hɑ:t] . -

placed	at	appropriate	locations	above	the	different	sections	of	the	heart	.	26
放置	在	合适的	地点	多于	这	不同的	部分	的	这	心	.	-

将其放置在心脏不同部位上方适当的位置。26

[tek'ni:ʃiəm] - 99m

Technetium	-	99m
锝	-	99m

锝-99m

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz] [ɒv; əv] [ɪts] [ʃɔ:t] [hɑ:f] - [laɪf] [ɒv; əv] [sɪks] ['aʊəz] ,

Because	of	its	short	half	-	life	of	six	hours	,
因为	的	它是	短的	一半	-	生活	的	六	小时	,

由于其半衰期很短，只有六个小时，

[tek'ni:ʃiəm] - 99m [-] [ɪz] ['kʌmɪŋ] ['ɪntu:] [ju:z] [fɔ:(r); fə(r)] [ˌdaɪəg'nəʊsɪs] ['ju:zɪŋ] ['skænɪŋ] [dɪ'vaɪsɪz] ,

technetium	-	99m	[	10	]	is	coming	into	use	for	diagnosis	using	scanning	devices	,
锝	-	99m	[	-	]	是	未来	进入	使用	为了	诊断	使用	扫描	设备	,

[pə'tɪkjələli] [fɔ:(r); fə(r)] [breɪn] ['tu:mərz] .

particularly	for	brain	tumors	.
特别	为了	脑	肿瘤	.

锝-99m[10] 正在被用于扫描设备的诊断，特别是用于脑肿瘤的诊断。

[ˌaɪ 'ti:] [lɑ:sts] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [ʃɔ:t] [taɪm] [ˌaɪ 'ti:] ['ɒbviəsli] ['kænɒt] [bi:; bi] [kept] [ɪn] [stɒk] ,

It	lasts	such	a	short	time	it	obviously	cannot	be	kept	in	stock	,
它	持续时间	这样的	一个	短的	时间	它	明显地	不能	是	保留	在	库存	,

它保质期太短，显然无法长期库存。

[səʊ] [ˌaɪ 'ti:] [ɪz] [prɪ'peəd] [baɪ] [ðə; ði] ['bi:tə] [dɪ'keɪ] [ɒv; əv] [mə'lɪbdənəm] - - . [-] [ə; eɪ] [stɒk] [ɒv; əv]

so	it	is	prepared	by	the	beta	decay	of	molybdenum	-	99	.	[	11	]	A	stock	of
所以	它	是	准备	经过	这	测试版	衰变	的	钼	-	-	.	[	-	]	一个	库存	的

[mə'lɪbdənəm] [ɪz] [kept] [ɪn] [ə; eɪ] ['ʃi:ldɪd] [kən'teɪnə(r)] [ɪn] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'ti:] [ˌʌndə'gəu] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [dɪ'keɪ]

molybdenum	is	kept	in	a	shielded	container	in	which	it	undergoes	radioactive	decay
钼	是	保留	在	一个	屏蔽	容器	在	哪个	它	经历	放射性	衰变

['ji:ldɪŋ] [tek'ni:ʃiəm] .

yielding	technetium	.
屈服	锝	.

因此，它是通过钼-99的β衰变制备的。[11] 将钼储存在屏蔽容器中，钼在其中发生放射性衰变，产生锝。

['evri] ['mɔ:nɪŋ] , [æz; əz][ðə; ði] [tek'ni:ʃiəm] [ɪz] ['ni:dɪd] , [ˌaɪ 'ti:][ɪz][ɪk'stræktɪd][frɒm; frəm][ɪts]['peərənt]

Every	morning	,	as	the	technetium	is	needed	,	it	is	extracted	from	its	parent
每一个	早晨	,	作为	这	锝	是	需要	,	它	是	提取	从	它是	父母

[baɪ][ə; eɪ][braɪn][sə'lu:ʃ(ə)n] .

by	a	brine	solution	.
经过	一个	盐水	解决方案	.

每天早上，当需要锝时，就用盐水溶液从其母体中提取锝。

[ðɪs] ['dʒen(ə)rəl][prə'si:dʒə(r)][ɒv; əv] [ɪk'stræktɪŋ] [ə; eɪ] [ʃɔ:t] - [lɪvd; 'laɪvd]['aɪsətəʊp][frɒm; frəm][ɪts]['peərənt]

This	general	procedure	of	extracting	a	short	-	lived	isotope	from	its	parent
这	一般的	程序	的	提取	一个	短的	-	居住地	同位素	从	它是	父母

[ɪz]['ɔ:lsəʊ] [ju:st] [ɪn]['ʌðə(r)][keɪsɪz] .

is	also	used	in	other	cases	.
是	还	用过的	在	其他	案例	.

从母体中提取短寿命同位素的这种一般方法也用于其他情况。

[wi:; wi][ʃæl; ʃəl] [si:] ['leɪtə(r)] [ðæt] ['reɪdɒn][gæs][ɪz] [əb'teɪnd] [baɪ][æn; ən] [ə'næləgəs] ['meθəd] [frɒm; frəm]

We	shall	see	later	that	radon	gas	is	obtained	by	an	analogous	method	from
我们	将	看	之后	那	氡	气体	是	获得	经过	一个	类似的	方法	从

[ɪts]['peərənt] , ['reɪdiəm] . -

its	parent	,	radium	.	27
它是	父母	,	镭	.	-

我们稍后会看到，氡气是通过类似的方法从其母体元素镭中提取出来的。27

['ju:zɪŋ][ə; eɪ] “ ['nju:kliə(r)] [kaʊ] ” [tu:; tə][get] [tek'ni:ʃiəm] [frɒm; frəm][ɪts]['peərənt]['aɪsətəʊp] .

Using	a	“	nuclear	cow	”	to	get	technetium	from	its	parent	isotope	.
使用	一个	“	核	奶牛	”	到	得到	锝	从	它是	父母	同位素	.

利用“核能牛”从其母体同位素中提取锝。

[ðə; ði] “ [kaʊ] ” [ɪz] ['bi:ɪŋ] [fed] ['sɔ:ltwɔ:tə(r); 'sɒltwɔ:tə(r)] [θru:] [ə; eɪ][tju:b] .

The	“	cow	”	is	being	fed	saltwater	through	a	tube	.
这	“	奶牛	”	是	存在	美联储	咸水	通过	一个	管子	.

这头“奶牛”正通过一根管子被喂入盐水。

[ðə; ði]['sɔ:ltwɔ:tə(r); 'sɒltwɔ:tə(r)] [dreɪnz] [θru:] [ə; eɪ] [haɪ] - [ˌreɪdi'eɪʃn] ([hɒt]) ['aɪsətəʊp] .

The	saltwater	drains	through	a	high	-	radiation	(	hot	)	isotope	.
这	咸水	排水沟	通过	一个	高的	-	辐射	(	热的	)	同位素	.

盐水流经高辐射（热）同位素。

[ðə; ði] [rɪ'zʌltənt] [drɪp] - [ɒf] [ɪz][ə; eɪ] ['dɔ:tə(r)] [sʌtʃ] [æz; əz] [tek'ni:ʃiəm] - 99m . [ðɪs] [nju:] ,

The	resultant	drip	-	off	is	a	daughter	such	as	technetium	-	99m	.	This	new	,
这	结果	滴	-	离开	是	一个	女儿	这样的	作为	锝	-	99m	.	这	新的	,

由此产生的滴落物是诸如锝-99m之类的子体。这种新的，

[maɪld]['aɪsətəʊp][kæn; kən][bi:; bi] [mɪkst] [wɪð] ['ʌðə(r)] ['elɪmənts] [ænd; ənd] [ði:z] [bɪ'kʌm] [ðə; ði] [deɪz]

mild	isotope	can	be	mixed	with	other	elements	and	these	become	the	day's
温和的	同位素	能	是	混合	和	其他	元素	和	这些	变得	这	天

[sə'plaɪ] [ɒv; əv][ˌreɪdiʊʊ'aɪsəˌtoʊps][fɔ:(r); fə(r)]['ʌðə(r)][skænz] .

supply	of	radioisotopes	for	other	scans	.
供应	的	放射性同位素	为了	其他	扫描	.

温和的同位素可以与其他元素混合，这些混合后的元素就成为当天其他扫描所需的放射性同位素。

[tek'ni:ʃiəm] - 99m [di'kei] [ɪn][sɪks] ['aʊəz] .

Technetium	-	99m	decays	in	6	hours	.
锝	-	99m	衰变	在	6	小时	.

锝-99m 会在 6 小时内衰变。

[ðʌs] ['greɪtə(r)] [ə'maʊnts] , [wɪð] [les] [ˌpɒsə'bɪləti] [ɒv; əv]['ɪndʒəri] , [kæn; kən][biː; bi] [əd'mɪnɪstəd]

Thus	greater	amounts	,	with	less	possibility	of	injury	,	can	be	administered
因此	更大的	金额	,	和	较少的	可能性	的	受伤	,	能	是	管理

[ænd; ənd][ə; eɪ]['betə(r)]['pɪktʃə(r)] [rɪ'zʌlts] .

and	a	better	picture	results	.
和	一个	更好的	图片	结果	.

因此，可以施用更大剂量，同时减少受伤的可能性，并获得更好的图像效果。

['θuːliəm; 'θjuːliəm] - - [ænd; ənd] ['gæmə] [ˌreɪdi'ɒgrəfi]

Thulium	-	170	and	Gamma	Radiography
铥	-	-	和	伽马	放射线摄影

铥-170和伽马射线照相术

[fɔː(r); fə(r)] [j'iəz] [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [biːn] ['rekəg'naɪzd] [ðæt] [ðeə(r)] [wʊd] [biː; bi] ['meni] ['juːzɪz; 'juːsɪz]

For	years	it	has	been	recognized	that	there	would	be	many	uses
为了	年	它	有	到过	认可	那	那里	会	是	许多	用途

[fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ]['truːli]['pɔːtəb(ə)l] [dɪ'vaɪs] [fɔː(r); fə(r)] ['teɪkɪŋ] [eks] - [reɪ] ['pɪktʃəz] — [wʌn] [ðæt] [kʊd; kəd]

for	a	truly	portable	device	for	taking	X	-	ray	pictures	—	one	that	could
为了	一个	真的	便携的	设备	为了	采取	X	-	射线	图片	—	一	那	可以

[biː; bi] ['kærid] [baɪ][ðə; ði]['dɒktə(r)][tuː; tə][ðə; ði]['bedsaɪd] [ɔː(r)][tuː; tə][ðə; ði] [siːn] [ɒv; əv][æn; ən]['æksɪdənt]

be	carried	by	the	doctor	to	the	bedside	or	to	the	scene	of	an	accident
是	携带	经过	这	医生	到	这	床头	或者	到	这	场景	的	一个	事故

.

:

.

多年来，人们一直认识到，如果有一种真正便携的 X 光拍摄设备，将会有很多用途——医生可以把它带到病床边或事故现场。

[kən'venʃən(ə)l] [eks] - [reɪ] [ɪ'kwɪpmənt] [hæz; həz] [biːn] [ɪn][juːz][baɪ]['dɑːktərz][fɔː(r); fə(r)] ['meni] [j'iəz] ,

Conventional	X	-	ray	equipment	has	been	in	use	by	doctors	for	many	years	,
传统的	X	-	射线	设备	有	到过	在	使用	经过	医生	为了	许多	年	,

传统X光设备已被医生使用多年。

[ænd; ənd] ['haɪli] [ɪ'fɪʃ(ə)nt] [ˌæpə'reɪtəs] [hæz; həz] [bɪ'kʌm] [ˌɪndɪ'spensəb(ə)l] , [ɪ'speʃəli] [ɪn] ['triːtɪŋ]

and	highly	efficient	apparatus	has	become	indispensable	,	especially	in	treating
和	高度	高效的	设备	有	变得	必不可少	,	尤其	在	治疗

[bəʊn] [kən'dɪʃ(ə)nz] .

bone	conditions	.
骨	状况	.

高效的设备已成为不可或缺的，尤其是在治疗骨骼疾病方面。

[ðeə(r)] [ɪz] , [haʊ'evə(r)] ,

There	is	,	however	,
那里	是	,	然而	,

然而，确实存在这种情况。

[ə; eɪ] [niːd] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [miːnz] [ɒv; əv] [ɪg'zæmɪnɪŋ] ['peɪʃ(ə)nts] [huː] ['kænɒt] [biː; bi] [muːvd] [tuː; tə][ə; eɪ]

a	need	for	a	means	of	examining	patients	who	cannot	be	moved	to	a
一个	需要	为了	一个	方法	的	检查	患者	WHO	不能	是	已搬	到	一个

['hɒspɪt(ə)l][eks] - [reɪ] [ruːm] ,

hospital	X	-	ray	room	,
医院	X	-	射线	房间	,

需要一种检查无法转移到医院X光室的病人的方法。

[ænd; ənd][ɑː(r); ə(r)][ləʊ'keɪtɪd] [weə(r)] [ɪ'lektrɪk] ['kʌrənt] ['sɔːsɪz] [ɑː(r); ə(r)][nɒt][ə'veɪləb(ə)l] .

and	are	located	where	electric	current	sources	are	not	available	.
和	是	位于	在哪里	电的	当前的	来源	是	不是	可用的	.

它们位于没有电流源的地方。

[ə; eɪ] [fjuː] [j'iəz] [ə'gəʊ] , [ə; eɪ]['juːnɪt][wɒz; wəz] [dɪ'vaɪzd] [ðæt] [wei] ['əʊnli][ə; eɪ] [fjuː] [paʊndz] ,

A	few	years	ago	,	a	unit	was	devised	that	weighed	only	a	few	pounds	,
一个	很少	年	前	,	一个	单元	曾是	设计	那	称重	仅有的	一个	很少	磅	,

几年前，人们设计出一种重量只有几磅的设备。

[ænd; ənd][kʊd; kəd] [teɪk] " [eks] - [reɪ] ['pɪktʃəz] " (['æktʃuəli] ['gæmə] ['reidiəugrɑːfs]) ['juːzɪŋ][ðə; ði]

and	could	take	"	X	-	ray	pictures	"	(	actually	gamma	radiographs	)	using	the
和	可以	拿	"	X	-	射线	图片	"	(	实际上	伽马	X光片	)	使用	这

['gæmə] [reɪz] [frɒm; frəm][ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp]['θuːliəm; 'θjuːliəm] - - .

gamma	rays	from	the	radioisotope	thulium	-	170	.
伽马	射线	从	这	放射性同位素	铥	-	-	.

并且可以使用放射性同位素铥-170 产生的伽马射线拍摄"X射线照片"(实际上是伽马射线照片)。

[ðə; ði]['θuːliəm; 'θjuːliəm] [sɔːs] [ɪz] [kept] [ˌɪn'saɪd][ə; eɪ] [liːd] [ʃiːld] ,

The	thulium	source	is	kept	inside	a	lead	shield	,
这	铥	来源	是	保留	里面	一个	带领	盾	,

铥源被放置在铅屏蔽层内。

[bʌt; bət][ə; eɪ] [ˌfəʊtə'græfɪk] ['ʃʌtə(r)] - [rɪ'liːs] ['keɪb(ə)l][kæn; kən][biː; bi] [prest] [tuː; tə] [muːv] [ˌaɪ 'tiː]

but	a	photographic	shutter	-	release	cable	can	be	pressed	to	move	it
但	一个	摄影	快门	-	发布	电缆	能	是	按下	到	移动	它

['məʊməntrəli] ['əʊvə(r)][æn; ən]['əʊpən] [pɔːt] [ɪn][ðə; ði] ['ʃiːldɪŋ] .

momentarily	over	an	open	port	in	the	shielding	.
片刻	超过	一个	打开	港口	在	这	屏蔽	.

但是，按下摄影快门线，可以使其短暂地移动到屏蔽层上的一个开放端口上方。

[ðə; ði]['pɪktʃə(r)][ɪz]['teɪkən] [wɪð] [æn; ən][ɪk'spəʊʒə(r)][ɒv; əv][ə; eɪ] [fjuː] ['sekəndz; sɪ'kɒndz] .

The	picture	is	taken	with	an	exposure	of	a	few	seconds	.
这	图片	是	已采取	和	一个	接触	的	一个	很少	秒	.

这张照片的曝光时间只有几秒钟。

[ə; eɪ] ['sʌmwɒt] ['sɪmələ(r)] [dɪ'vaɪs] ['juːzɪz; 'juːsɪz]['strɒntiəm; 'strɒnʃiəm] - - [æz; əz][ðə; ði] [sɔːs] [ɒv; əv]

A	somewhat	similar	device	uses	strontium	-	90	as	the	source	of
一个	有些	相似的	设备	用途	锶	-	-	作为	这	来源	的

['biːtə] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ðæt] [ɪn] [tɜːn] ['stimjuleit] [ðə; ði] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['gæmə] [reɪz] [frɒm; frəm][ə; eɪ] ['tɑːgɪt]

beta	radiation	that	in	turn	stimulates	the	emission	of	gamma	rays	from	a	target
测试版	辐射	那	在	转动	刺激	这	排放	的	伽马	射线	从	一个	目标

[wɪ'ðɪn] [ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] . -

within	the	instrument	.	28
之内	这	乐器	.	-

一种与之类似的装置使用锶-90作为β射线源，进而激发仪器内部靶材发射γ射线。[28]

[ə; eɪ] [tek'nɪʃ(ə)n] [həʊldz][æn; ən] [ˌɪnɪk'spensɪv] ['pɔːtəb(ə)l][eks] - [reɪ] ['juːnɪt] [ðæt] [wɒz; wəz] [dɪ'veləpt] [baɪ]

A	technician	holds	an	inexpensive	portable	X	-	ray	unit	that	was	developed	by
一个	技术员	持有	一个	价格低廉	便携的	X	-	射线	单元	那	曾是	发达	经过

[ðə; ði] ['ɑːrˌgɑːn] ['næʃ(ə)nəl] [lə'bɒrətri] .

the	Argonne	National	Laboratory	.
这	阿贡	国家的	实验室	.

一名技术人员拿着一台由阿贡国家实验室开发的廉价便携式 X 射线设备。

[kəm'peə(r)][ɪts][saɪz] [wɪð] [ðə; ði] ['stændəd] [eks] - [reɪ] [mə'ʃiːn] [ʃəʊn] [æt; ət][left][ænd; ənd] [ə'bʌv] .

Compare	its	size	with	the	standard	X	-	ray	machine	shown	at	left	and	above	.
比较	它是	尺寸	和	这	标准	X	-	射线	机器	所示	在	左边	和	多于	.

将其尺寸与左侧和上方所示的标准 X 光机进行比较。

[stɪl] [mɔː(r)]['riːs(ə)ntli] ,

Still	more	recently	,
仍然	更多的	最近	,

更近一些的时候，

[^{125}I] [hæz; həz] [biːn] [juːst] ['veri] [sək'sesfəli] [ɪn][ə; eɪ]['pɔːtəb(ə)l] [dɪ'vaɪs] [æz; əz][ə; eɪ] [ləʊ] - ['enədʒi]

^{125}I	has	been	used	very	successfully	in	a	portable	device	as	a	low	-	energy
^{125}I	有	到过	用过的	非常	成功地	在	一个	便携的	设备	作为	一个	低的	-	活力

['gæmə] [sɔːs] [fɔː(r); fə(r)] [ˌreɪdi'ɒgrəfi] .

gamma	source	for	radiography	.
伽马	来源	为了	放射线摄影	.

^{125}I 已成功应用于便携式设备中，作为放射成像的低能伽马源。

[ðə; ði] ['gæmə] [reɪz] [frɒm; frəm] [ðɪs] [sɔːs] [ɑː(r); ə(r)] [sə'fɪʃntli] ['penətreɪtɪŋ] [fɔː(r); fə(r)]

The	gamma	rays	from	this	source	are	sufficiently	penetrating	for
这	伽马	射线	从	这	来源	是	足够	渗透	为了

['foʊtəgræfɪŋ] [ðə; ði] [ɑːmz] [ænd; ənd] [legz] ,

photographing	the	arms	and	legs	,
摄影	这	武器	和	腿	,

该光源发出的伽马射线穿透力足够强，可以拍摄到手臂和腿部的照片。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['nesəsəri] ['ʃiːldɪŋ] [ɪz] ['iːzəli] [sə'plaɪd] [tuː; tə] [prə'tekt] [ðə; ði]['ɒpəreɪtə(r)] .

and	the	necessary	shielding	is	easily	supplied	to	protect	the	operator	.
和	这	必要的	屏蔽	是	容易地	供应	到	保护	这	操作员	.

并且很容易提供必要的屏蔽措施来保护操作人员。

[baɪ]['kɒntrɑːst] [wɪð] ['lɑːdʒə(r)][dɪ'vaɪsɪz] , [ðə; ði] ['gæmə] - [reɪ] [sɔːs] [kæn; kən][biː; bi][æz; əz] [smɔːl] [æz; əz]

By	contrast	with	larger	devices	,	the	gamma	-	ray	source	can	be	as	small	as
经过	对比	和	更大的	设备	,	这	伽马	-	射线	来源	能	是	作为	小的	作为

[wʌn] - [tenθ] ['mɪlimiːtə(r)][ɪn][daɪ'æmɪtə(r)] ,

one	-	tenth	millimeter	in	diameter	,
一	-	第十	毫米	在	直径	,

与体积较大的装置相比，伽马射线源的直径可以小至十分之一毫米。

['vɜːtʃuəli] [ə; eɪ] [pɔɪnt] [sɔːs] ; [ðɪs] [meɪks] ['pɒsəb(ə)l]['mæksɪməm] ['ʃɑːpnəs] [ɒv; əv] ['ɪmɪdʒ] .

virtually	a	point	source	;	this	makes	possible	maximum	sharpness	of	image	.
几乎	一个	观点	来源	;	这	制作	可能的	最大限度	锐利度	的	图像	.

几乎是一个点光源；这使得图像清晰度达到最大值。

[ðə; ði]['leɪtɪst] [dɪ'vaɪs] , ['juːzɪŋ] [ʌp] [tuː; tə] [wʌn]['kjʊəri] [-] [ɒv; əv] ^{125}I , [weɪs] [ˌtuː'tuː] [paʊndz] ,

The	latest	device	,	using	up	to	one	curie	[	12	]	of	^{125}I	,	weighs	2	pounds	,
这	最新的	设备	,	使用	向上	到	一	居里	[	-	]	的	^{125}I	,	重量	2	磅	,

最新款设备最多使用 1 居里[12] 的 ^{125}I，重 2 磅，

[jet] [hæz; həz] ['ædɪkwət] ['ʃiːldɪŋ] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]['ɒpəreɪtə(r)] .

yet	has	adequate	shielding	for	the	operator	.
然而	有	足够的	屏蔽	为了	这	操作员	.

但对操作人员来说，防护措施足够到位。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['truːli]['pɔːtəb(ə)l] .

It	is	truly	portable	.
它	是	真的	便携的	.

它确实非常便携。

[ɪf] [ðɪs] [eks] - [reɪ] [sɔːs] [ɪz] [kəm'baɪnd] [wɪð] [ə; eɪ]['ræpɪd] [dɪ'veləpɪŋ] [ˌfəʊtə'græfɪk] [fɪlm] ,

If	this	X	-	ray	source	is	combined	with	a	rapid	developing	photographic	film	,
如果	这	X	-	射线	来源	是	合并	和	一个	迅速的	发展	摄影	电影	,

如果将这种X射线源与快速显影的照相胶片结合使用，

[ə; eɪ] [fɪ'zɪʃ(ə)n] [kæn; kən][biː; bi] [kəm'pliːtli] [friːd] [frɒm; frəm] [dɪ'pendəns] [ə'pɒn][ðə; ði]['hɒspɪt(ə)l]

a	physician	can	be	completely	freed	from	dependence	upon	the	hospital
一个	医生	能	是	完全地	自由	从	依赖性	之上	这	医院

[lə'bɒrətri] [fɔː(r); fə(r)] [ɪ'mɜːdʒənsi] [eks] [reɪz] .

laboratory	for	emergency	X	rays	.
实验室	为了	紧急情况	X	射线	.

医生可以完全摆脱对医院实验室进行紧急X光检查的依赖。

[ə; eɪ] ['fɪnɪʃt] [prɪnt] [kæn; kən] [biː; bi] ['redi] [fɔː(r); fə(r)] [ɪn'spekʃ(ə)n] [ɪn] - ['sekəndz; sɪ'kɒndz] .

A	finished	print	can	be	ready	for	inspection	in	10	seconds	.
一个	完成的	打印	能	是	准备好	为了	检查	在	-	秒	.

打印好的成品只需 10 秒钟即可进行检查。

[ðə; ði]['dɒktə(r)] [ðʌs] [kæn; kən] [dɪ'saɪd] ['kwɪkli] ['weðə(r)] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [seɪf] [tuː; tə] [muːv] [æn; ən]['æksɪdənt]

The	doctor	thus	can	decide	quickly	whether	it	is	safe	to	move	an	accident
这	医生	因此	能	决定	迅速地	无论	它	是	安全的	到	移动	一个	事故

['vɪktɪm] , [fɔː(r); fə(r)] ['ɪnstəns] .

victim	,	for	instance	.
受害者	,	为了	实例	.

例如，医生可以迅速决定移动事故受害者是否安全。

[ɪn] ['mɪlətri] [ɑːpə'reɪʃnz] , ['sɪmələli] ,

In	military	operations	,	similarly	,
在	军队	运营	,	相似地	,

同样地，在军事行动中，

[ˌaɪ 'tiː] [bɪ'kʌmz] [ə; eɪ]['sɪmp(ə)l]['mætə(r)][tuː; tə] [ɪg'zæmɪn] ['wuːndɪd] ['səʊldʒəz][ɪn][ðə; ði] [fiːld] [weə(r)]

it	becomes	a	simple	matter	to	examine	wounded	soldiers	in	the	field	where
它	变成	一个	简单的	事情	到	检查	受伤	士兵	在	这	场地	在哪里

[kən'venʃən(ə)l] [ɪ'kwɪpmənt] [ɪz][nɒt][ə'veɪləb(ə)l] .

conventional	equipment	is	not	available	.
传统的	设备	是	不是	可用的	.

在没有常规设备的情况下，检查战场上受伤士兵变得非常简单。

['trɪtiəm]

Tritium
氚

氚

[mɔː(r)][ðæn; ðən] - [j'iəz] [ə'gəʊ] , [wen] [djuː'tɪəriəm] (['hevi] ['haɪdrədʒən]) [wɒz; wəz][fɜːst] [dɪ'skʌvəd]

More	than	30	years	ago	,	when	deuterium	(	heavy	hydrogen	)	was	first	discovered
更多的	比	-	年	前	,	什么时候	氚	(	重的	氢	)	曾是	第一的	发现

,

,

,

30多年前，当氚（重氢）首次被发现时，

['hevi] ['wɔːtə(r)] (D_2O) [wɒz; wəz] [juːst] [fɔː(r); fə(r)] the29

heavy	water	(	D_2O	)	was	used	for	the29
重的	水	(	D_2O	)	曾是	用过的	为了	the29

重水（D_2O）用于29

[dɪˌtɜːmɪ'neɪʃ(ə)n] [ɒv; əv]['təʊt(ə)l]['bɒdi]['wɔːtə(r)] .

determination	of	total	body	water	.
决心	的	全部的	身体	水	.

测定人体总水分。

[ə; eɪ] [smɔːl]['sɑːmp(ə)l][ɒv; əv] ['hevi] ['wɔːtə(r)][wɒz; wəz]['gɪv(ə)n]['aɪðə(r)] [ˌɪntrə'viːnəsli] [ɔː(r)] ['ɔːrəli] ,

A	small	sample	of	heavy	water	was	given	either	intravenously	or	orally	,
一个	小的	样本	的	重的	水	曾是	给定	任何一个	静脉注射	或者	口头	,

将少量重水样品通过静脉注射或口服方式给予受试者。

[ænd; ənd][taɪm][wɒz; wəz] [ə'laʊd] [fɔː(r); fə(r)][ˌaɪ 'tiː][tuː; tə][mɪks]['juːnɪfɔːmli] [wɪð] [ɔːl][ðə; ði]['wɔːtə(r)][ɪn]

and	time	was	allowed	for	it	to	mix	uniformly	with	all	the	water	in
和	时间	曾是	允许	为了	它	到	混合	均匀地	和	全部	这	水	在

[ðə; ði]['bɒdi] ([ə'baʊt][fɔːr][tuː; tə][sɪks] ['aʊəz]) .

the	body	(	about	4	to	6	hours	)	.
这	身体	(	关于	4	到	6	小时	)	.

并留出时间让它与体内所有水分均匀混合（大约 4 到 6 小时）。

[ə; eɪ]['sɑːmp(ə)l][wɒz; wəz] [ðen] [əb'teɪnd] [ɒv; əv][ðə; ði] [mɪkst] ['wɔːtə(r)][ænd; ənd] ['ænlˌaɪz] [fɔː(r); fə(r)][ɪts]

A	sample	was	then	obtained	of	the	mixed	water	and	analyzed	for	its
一个	样本	曾是	然后	获得	的	这	混合	水	和	分析	为了	它是

['hevi] ['wɔːtə(r)]['kɒntent] .

heavy	water	content	.
重的	水	内容	.

然后取混合水样品，分析其重水含量。

[ðɪs] [prə'siːdʒə(r)][wɒz; wəz]['juːsf(ə)l][bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][hɑːd][tuː; tə] [meɪk] [æn; ən] ['ækjərət] [ə'næləsɪs]

This	procedure	was	useful	but	it	was	hard	to	make	an	accurate	analysis
这	程序	曾是	有用	但	它	曾是	难的	到	制作	一个	准确的	分析

[ɒv; əv] [ləʊ] [kɒnsənt'reɪʃnz] [ɒv; əv] ['hevi] ['wɔːtə(r)] .

of	low	concentrations	of	heavy	water	.
的	低的	浓度	的	重的	水	.

这种方法虽然有用，但很难对低浓度的重水进行准确分析。

[mɔː(r)]['riːs(ə)ntli] , [haʊ'evə(r)] , ['trɪtiəm] (^{3}H) ([ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['haɪdrədʒən]) [hæz; həz] [biːn] [prə'djuːst] [ɪn]

More	recently	,	however	,	tritium	(	^{3}H	)	(	radioactive	hydrogen	)	has	been	produced	in
更多的	最近	,	然而	,	氚	(	^{3}H	)	(	放射性	氢	)	有	到过	生产	在

[ə'bʌndəns] .

abundance	.
丰富	.

然而，近年来，氚（^{3}H）（放射性氢）已被大量生产出来。

[ɪts]['ɒksaɪd] , ['trɪtieɪtɪd]['wɔːtə(r)] ($^{3}H_2O$) , [ɪz] ['kemɪkli] ['ɔːlməʊst][ðə; ði] [seɪm] [æz; əz]['ɔːd(ə)n(ə)ri]

Its	oxide	,	tritiated	water	(	$^{3}H_2O$	)	,	is	chemically	almost	the	same	as	ordinary
它是	氧化物	,	氚	水	(	$^{3}H_2O$	)	,	是	化学	几乎	这	相同的	作为	普通的

['wɔːtə(r)] ,

water	,
水	,

它的氧化物，氚化水（$^{3}H_2O$），在化学性质上几乎与普通水相同。

[bʌt; bət] ['fɪzɪkli] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [baɪ][ðə; ði]['biːtə] [reɪz] ['gɪv(ə)n] [ɒf] [baɪ][ðə; ði] ['trɪtiəm]

but	physically	it	may	be	distinguished	by	the	beta	rays	given	off	by	the	tritium
但	身体	它	可能	是	杰出的	经过	这	测试版	射线	给定	离开	经过	这	氚

.

:

.

但在物理上，可以通过氚释放出的β射线来区分它。

[ðɪs] ['veri] [sɒft] ([ləʊ] - ['enədʒi]) ['biːtə] [reɪ] [rɪ'kwaɪəz] [ðə; ði][juːz][ɒv; əv]['speʃ(ə)l] ['kaʊntɪŋ] [ɪ'kwɪpmənt] ,

This	very	soft	(	low	-	energy	)	beta	ray	requires	the	use	of	special	counting	equipment	,
这	非常	柔软的	(	低的	-	活力	)	测试版	射线	需要	这	使用	的	特别的	计数	设备	,

这种能量很低的β射线需要使用特殊的计数设备。

['aɪðə(r)][ə; eɪ] ['wɪndəʊləs] [fləʊ] - [gæs]['kaʊntə(r)][ɔː(r)][ə; eɪ]['lɪkwɪd] ['sɪntɪleɪtə(r)] ,

either	a	windowless	flow	-	gas	counter	or	a	liquid	scintillator	,
任何一个	一个	无窗	流动	-	气体	柜台	或者	一个	液体	闪烁体	,

可以是无窗式气体流量计数器，也可以是液体闪烁计数器。

[bʌt; bət] [wɪð] [ðə; ði]['prɒpə(r)] [tek'niːks] ['ækjərət] ['meʒəmənt] [ɪz]['pɒsəb(ə)l] .

but	with	the	proper	techniques	accurate	measurement	is	possible	.
但	和	这	恰当的	技术	准确的	测量	是	可能的	.

但是，只要采用正确的方法，就可以进行精确测量。

[ðə; ði]['təʊt(ə)l]['bɒdi]['wɔːtə(r)][kæn; kən] [ðen] [biː; bi][kəm'pjuːtɪd][baɪ][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl]['aɪsətəʊp]

The	total	body	water	can	then	be	computed	by	the	general	isotope
这	全部的	身体	水	能	然后	是	计算	经过	这	一般的	同位素

[daɪ'luːʃn; daɪ'ljuːʃn] ['fɔːmjələ] [juːst] [fɔː(r); fə(r)] ['meʒərɪŋ] [blʌd] ['plæzmə]['vɒljuːm] .

dilution	formula	used	for	measuring	blood	plasma	volume	.
稀释	公式	用过的	为了	测量	血	等离子体	体积	.

然后，可以使用测量血浆容量的通用同位素稀释公式来计算人体总水分。

[ðə; ði][ˈtəʊt(ə)l][ˈbɒdi][ˈwɔːtə(r)][ɪz] [dɪˈtɜːmɪnd] [baɪ][ðə; ði][daɪˈluːʃn; daɪˈljuːʃn] [ˈmeθəd] [ˈjuːzɪŋ] [ˈtrɪtɪeɪtɪd]

The	total	body	water	is	determined	by	the	dilution	method	using	tritiated
这	全部的	身体	水	是	决定	经过	这	稀释	方法	使用	氚

[ˈwɔːtə(r)] .

water	.
水	.

采用氚水稀释法测定人体总水分。

[ðɪs] [tekˈnɪʃ(ə)n] [ɪz] [ˈpjʊərɪfaɪɪŋ] [ə; eɪ][ˈjʊərɪn][ˈsɑːmp(ə)l][səʊ] [ðæt] [ðə; ði] [ˈtrɪtiəm] [ˈkɒntent][kæn; kən][biː; bi]

This	technician	is	purifying	a	urine	sample	so	that	the	tritium	content	can	be
这	技术员	是	净化	一个	尿	样本	所以	那	这	氚	内容	能	是

[dɪˈtɜːmɪnd] [ænd; ənd][ðə; ði][ˈtəʊt(ə)l][ˈbɒdi][ˈwɔːtə(r)][ˈkælkjʊleɪtɪd] . -

determined	and	the	total	body	water	calculated	.	30
决定	和	这	全部的	身体	水	计算	.	-

这位技术人员正在净化尿液样本，以便测定氚含量并计算体液总量。30

[ˌæktɪˈveɪʃn] [əˈnæləsɪs]

Activation	Analysis
激活	分析

活化分析

[əˈnʌðə(r)] [ˈbʊklət] [ɪn] [ðɪs] [ˈsɪəriːz] , [ˈnjuːtrɒn] [ˌæktɪˈveɪʃn] [əˈnæləsɪs] ,

Another	booklet	in	this	series	,	Neutron	Activation	Analysis	,
其他	小册子	在	这	系列	,	中子	激活	分析	,

本系列另一本小册子，《中子活化分析》，

[dɪsˈkʌs] [ə; eɪ] [njuː] [ˈprəʊses][baɪ] [wɪtʃ] [ˌmaɪkrəˈskɒpɪk] [kˈwɒntɪtɪz] [ɒv; əv] [ˈmeni] [ˈdɪfrənt] [məˈtɪəriəlz]

discusses	a	new	process	by	which	microscopic	quantities	of	many	different	materials
讨论	一个	新的	过程	经过	哪个	显微镜	数量	的	许多	不同的	材料

[meɪ] [biː; bi] [ˈænlˌaɪz] [ˈækjərətli] .

may	be	analyzed	accurately	.
可能	是	分析	准确	.

探讨了一种可以精确分析多种不同材料的微量物质的新方法。

[ˈnjuːtrɒn] [ɪˌreɪdiˈeɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ðiːz] [ˈsæmpl] [ˈtʃeɪndʒɪz] [sʌm; səm][ɒv; əv][ðeə(r)][ˈætəmz][tuː; tə]

Neutron	irradiation	of	these	samples	changes	some	of	their	atoms	to
中子	辐射	的	这些	样品	变化	一些	的	他们的	原子	到

[ˌreɪdiəʊˈæktɪv][ˈaɪsətˌəʊps] .

radioactive	isotopes	.
放射性	同位素	.

用中子辐照这些样品，会使其中的一些原子变成放射性同位素。

[ə; eɪ] [ˈmʌltitʃænl] [ˈænəlaɪzə] [ˈɪnstrəmənt] [gɪvz] [ə; eɪ][ˈrekɔːd; rɪˈkɔːd][ɒv; əv][ðə; ði][ˌkɒns(ə)nˈtreɪʃ(ə)n][ɒv; əv]

A	multichannel	analyzer	instrument	gives	a	record	of	the	concentration	of
一个	多通道	分析器	乐器	给予	一个	记录	的	这	专注	的

[ˈeni][ɒv; əv][əˈbaʊt] - [ɒv; əv][ðə; ði] [nəʊn] [ˈelɪmənts] .

any	of	about	50	of	the	known	elements	.
任何	的	关于	-	的	这	已知	元素	.

多通道分析仪可以记录大约 50 种已知元素中任何一种的浓度。

[wʌn] [juːz][ɒv; əv] [ðɪs] [tekˈniːk] [ɪnˈvɒlvd] [ðə; ði][əˈnæləsɪs][ɒv; əv][ə; eɪ][heə(r)][frɒm; frəm] [nəˈpoʊliənz]

One	use	of	this	technique	involved	the	analysis	of	a	hair	from	Napoleon's
一	使用	的	这	技术	涉及	这	分析	的	一个	头发	从	拿破仑的

[hed] .

head	.
头	.

这项技术的一个应用是分析拿破仑头上的一根头发。

[mɔː(r)][ðæn; ðən] - [j'iəz] ['ɑːftə(r)][hɪz; ɪz] [deθ] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [ʃəʊn] [ðæt] [ðə; ði] [frentʃ] ['empərə(r)]

More	than	100	years	after	his	death	it	was	shown	that	the	French	Emperor
更多的	比	-	年	后	他的	死亡	它	曾是	所示	那	这	法语	皇帝

[hæd; həd] [biːn] ['gɪv(ə)n] ['ɑːsnɪk] [ɪn] [lɑːdʒ] [k'wɒntɪtɪz] [ænd; ənd] [ðæt] [ðɪs] ['pɒsəbli] [kɔːzd] [hɪz; ɪz]

had	been	given	arsenic	in	large	quantities	and	that	this	possibly	caused	his
有	到过	给定	砷	在	大的	数量	和	那	这	可能	导致	他的

[deθ] .

death	.
死亡	.

在他去世100多年后，人们发现这位法国皇帝曾被大量注射砒霜，这可能是导致他死亡的原因。

[ðə; ði] [weɪz] [ɪn] [wɪtʃ] [ˌæktɪ'veɪʃn] [ə'næləsɪs][kæn; kən][biː; bi] [ə'plaɪd] [tuː; tə]['medɪk(ə)l][ˌdaɪəg'nəʊsɪs]

The	ways	in	which	activation	analysis	can	be	applied	to	medical	diagnosis
这	方式	在	哪个	激活	分析	能	是	应用	到	医疗的	诊断

[ɑː(r); ə(r)][æt; ət]['prez(ə)nt] ['lɑːdʒli] ['lɪmɪtɪd] [tuː; tə][ˌtɒksɪ'kɒlədʒi] ,

are	at	present	largely	limited	to	toxicology	,
是	在	展示	很大程度上	有限的	到	毒理学	,

目前，活化分析在医学诊断中的应用主要局限于毒理学领域。

[ðə; ði] ['stʌdi] [ɒv; əv] ['pɔɪznz] , [bʌt; bət][ðə; ði]['fjuːtʃə(r)] [meɪ] [brɪŋ] [njuː] [ˌpɔsə'bilitiz] .

the	study	of	poisons	,	but	the	future	may	bring	new	possibilities	.
这	学习	的	毒药	,	但	这	未来	可能	带来	新的	可能性	.

虽然目前的研究方向是毒物，但未来可能会带来新的可能性。

['nɒlɪdʒ] [ɪz] [stɪl] ['biːɪŋ] [sɔːt] , [fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] ,

Knowledge	is	still	being	sought	,	for	example	,
知识	是	仍然	存在	寻求	,	为了	例子	,

人们仍在不断寻求知识，例如：

[ə'baʊt] [ðə; ði] [ˌfɪziə'lɒdʒɪk(ə)l] [rəʊl] [pleɪd] [baɪ] ['mɪnɪt] [k'wɒntɪtɪz] [ɒv; əv][sʌm; səm][ɒv; əv][ðə; ði]

about	the	physiological	role	played	by	minute	quantities	of	some	of	the
关于	这	生理	角色	玩	经过	分钟	数量	的	一些	的	这

['elɪmənts] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði] ['bɒdi] .

elements	found	in	the	body	.
元素	成立	在	这	身体	.

关于人体内某些微量元素所发挥的生理作用。

[ðə; ði] [ə'bɪlətɪ] [tuː; tə] [dɪ'tɜːmɪn] ['ækjərətli] [ə; eɪ] [fjuː] [pɑːts] [pə(r)] ['mɪljən] [ɒv; əv] “ [treɪs] ['elɪmənts] ”

The	ability	to	determine	accurately	a	few	parts	per	million	of	“	trace	elements	”
这	能力	到	决定	准确	一个	很少	部分	每	百万	的	“	痕迹	元素	”

[ɪn][ðə; ði] ['veərɪəs] [t'ɪʃuːz] [ænd; ənd] ['bɒdi] [fl'uːɪdz][ɪz] [ɪk'spektɪd] [tuː; tə] [prə'vaɪd] [mʌtʃ] ['juːsf(ə)l]

in	the	various	tissues	and	body	fluids	is	expected	to	provide	much	useful
在	这	各种各样的	组织	和	身体	液体	是	预期的	到	提供	很多	有用

[ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [æz; əz][tuː; tə][ðə; ði] ['fʌnkʃ(ə)nz] [ɒv; əv] [ðiːz] [mə'tɪərɪəlz] .

information	as	to	the	functions	of	these	materials	.
信息	作为	到	这	函数	的	这些	材料	.

能够准确测定各种组织和体液中百万分之几的“微量元素”有望为研究这些物质的功能提供许多有用的信息。

['sʌmərɪ]

Summary
概括

概括

[ə; eɪ] [lɑːdʒ] ['nʌmbə(r)][ɒv; əv] ['dɪfrənt] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][hæv; həv] [biːn] [juːst] [fɔː(r); fə(r)] ['meʒəmənt]

A	large	number	of	different	radioisotopes	have	been	used	for	measurement
一个	大的	数字	的	不同的	放射性同位素	有	到过	用过的	为了	测量

[ɒv; əv] [dɪ'ziːz] [kən'dɪʃ(ə)nz] [ɪn][ðə; ði]['hjuːmən] ['bɒdi] .

of	disease	conditions	in	the	human	body	.
的	疾病	状况	在	这	人类	身体	.

人们已经使用了大量不同的放射性同位素来测量人体内的疾病状况。

[ðeɪ] [meɪ] ['meʒə(r)] ['lɪkwɪd] ['vɒlju:mz] , [reɪts] [ɒv; əv] [fləʊ] [ɔ:(r)] [reɪts] [ɒv; əv][træns'fɜ:(r)] [θru:]

They	may	measure	liquid	volumes	,	rates	of	flow	or	rates	of	transfer	through
他们	可能	措施	液体	卷	,	利率	的	流动	或者	利率	的	转移	通过

['ɔ:rgənz][ɔ:(r)] ['membreɪns] ;

organs	or	membranes	;
器官	或者	膜	;

它们可以测量液体体积、流速或通过器官或膜的转移速率;

[ðeɪ] [meɪ] [ʃəʊ] [ðə; ði][bɪ'heɪvjə(r)][ɒv; əv][ɪn'tɜ:n(ə)l]['ɔ:rgənz] ; [ðeɪ] [meɪ] [ˌdɪfə'renʃieɪt] [bɪ'twi:n]

they	may	show	the	behavior	of	internal	organs	;	they	may	differentiate	between
他们	可能	展示	这	行为	的	内部的	器官	;	他们	可能	区分	之间

['nɔ:m(ə)l][ænd; ənd] [mə'lɪgnənt] [t'ɪʃu:z] .

normal	and	malignant	tissues	.
普通的	和	恶性	组织	.

它们可以显示内脏器官的行为;它们可以区分正常组织和恶性组织。

['hʌndrədz] [ɒv; əv] ['hɑ:spɪtlz] [ɑ:(r); ə(r)] [naʊ] ['meɪkɪŋ] [θ'aʊzəndz] [ɒv; əv] [ði:z] [tests] ['ænjuəli] .

Hundreds	of	hospitals	are	now	making	thousands	of	these	tests	annually	.
数百	的	医院	是	现在	制作	数千	的	这些	测试	每年	.

现在,数百家医院每年都要进行数千次此类检测。

[ðɪs] [dʌz] [nɒt] [mi:n] [ðæt] [ɔ:l][ðə; ði][ˌdaɪəg'nɒstɪk]['prɔ:bləmz][hæv; həv] [bi:n] [sɒlvd] .

This	does	not	mean	that	all	the	diagnostic	problems	have	been	solved	.
这	做	不是	意思是	那	全部	这	诊断	问题	有	到过	已解决	.

但这并不意味着所有诊断问题都已解决。

[mʌtʃ] [ɒv; əv][ðə; ði] [wɜ:k] [ɪz][ɒn][æn; ən][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l]['rɑ:ðə(r)][ðæn; ðən][ə; eɪ] [ru:'ti:n] ['beɪsɪs] .

Much	of	the	work	is	on	an	experimental	rather	than	a	routine	basis	.
很多	的	这	工作	是	在	一个	实验	相当	比	一个	常规	基础	.

大部分工作都是实验性的,而不是例行性的。

[ɪm'prʊvmənt] [ɪn] [tek'ni:ks] [ɑ:(r); ə(r)] [stɪl] ['bi:ɪŋ] [meɪd] .

Improvements	in	techniques	are	still	being	made	.
改进	在	技术	是	仍然	存在	制成	.

技术方面仍在不断改进。

[æz; əz] [k'wɒntɪtɪz] [ɒv; əv][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ə'veɪləb(ə)l][fɔ:(r); fə(r)] [ði:z] [p'ɜ:pəsɪz] [grəʊ] , [ænd; ənd]

As	quantities	of	radioisotopes	available	for	these	purposes	grow	,	and
作为	数量	的	放射性同位素	可用的	为了	这些	目的	生长	,	和

[æz; əz][ðə; ði][kɒst] [kən'tɪnju:z] [tu:; tə][drɒp] ,

as	the	cost	continues	to	drop	,
作为	这	成本	继续	到	降低	,

随着可用于这些用途的放射性同位素数量增加,以及成本持续下降,

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [ɪk'spektɪd] [ðeə(r)] [wɪl] [bi:; bi] [stɪl] [mɔ:(r)] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz] .

it	is	expected	there	will	be	still	more	applications	.
它	是	预期的	那里	将要	是	仍然	更多的	应用程序	.

预计还会有更多申请。

['faɪnəli] , [ðɪs] [dʌz] [nɒt] [mi:n] [wi:; wi][nəʊ][lɒŋgə(r)] [ni:d] [ðə; ði] ['dɒktəz] diagnostic31

Finally	,	this	does	not	mean	we	no	longer	need	the	doctor's	diagnostic31
最后	,	这	做	不是	意思是	我们	不	更长	需要	这	医生的	diagnostic31

最后,这并不意味着我们不再需要医生的诊断31

[skɪl] .

skill	.
技能	.

技能。

[ɔ:l] [ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp] [prə'si:dʒəz] [ɑ:(r); ə(r)] ['mɪəli] [tu:lz] [tu:; tə][eɪd][ðə; ði] [skɪld] [fɪ'zɪʃ(ə)n] .

All	radioisotope	procedures	are	merely	tools	to	aid	the	skilled	physician	.
全部	放射性同位素	程序	是	仅仅	工具	到	援助	这	熟练	医生	.

所有放射性同位素检查都只是辅助技术娴熟的医生的工具。

[æz; əz][ðə; ði] ['præktɪs] [ɒv; əv]['medsn; 'medɪsn][hæz; həz] [tʃeɪndʒd] [frɒm; frəm][æn; ən][ɑːt][tuː; tə][ə; eɪ]

As	the	practice	of	medicine	has	changed	from	an	art	to	a
作为	这	实践	的	药品	有	已更改	从	一个	艺术	到	一个

['saɪəns] ,

science	,
科学	,

随着医学实践从一门艺术转变为一门科学，

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][hæv; həv] [pleɪd] [ə; eɪ]['juːsf(ə)l][pɑːt] .

radioisotopes	have	played	a	useful	part	.
放射性同位素	有	玩	一个	有用	部分	.

放射性同位素发挥了重要作用。

['θerəpi]

THERAPY
治疗

治疗

[ə; eɪ] [sək'sesf(ə)l] [keɪs]

A	Successful	Case
一个	成功的	案件

成功案例

[ə; eɪ]['dɒktə(r)]['riːs(ə)ntli][təʊld] [ðɪs] ['stɔːri] [ə'baʊt][ə; eɪ]['kænsə(r)]['peɪʃ(ə)nt] [huː] [wɒz; wəz] [kjʊəd] [baɪ]

A	doctor	recently	told	this	story	about	a	cancer	patient	who	was	cured	by
一个	医生	最近	讲述	这	故事	关于	一个	癌症	病人	WHO	曾是	治愈	经过

[ɪˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [wɪð] ['kəʊbɔːlt] - - .

irradiation	with	cobalt	-	60	.
辐射	和	钴	-	-	.

一位医生最近讲述了一个癌症患者通过钴-60放射治疗治愈的故事。

“ [ə; eɪ] - - [jɪə(r)] - [əʊld] [waɪt] [meɪl] ['peɪʃ(ə)nt] , [huː] [hæd; həd] [biːn] [hɔːs] [fɔː(r); fə(r)][wʌn] [mʌnθ] ,

“	A	75	-	year	-	old	white	male	patient	,	who	had	been	hoarse	for	one	month	,
“	一个	-	-	年	-	老的	白色的	男性	病人	,	WHO	有	到过	嘶哑	为了	一	月	,

“一名75岁的白人男性患者，声音嘶哑已持续一个月，

[wɒz; wəz] ['triːtɪd] [ˌʌnsək'sesfəli] [wɪð] [ðə; ði]['juːʒuəl] [mˌɛdɪk'eɪʃənz] ['gɪv(ə)n][fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ][bæd][kəʊld] .

was	treated	unsuccessfully	with	the	usual	medications	given	for	a	bad	cold	.
曾是	治疗	不成功	和	这	通常	药物	给定	为了	一个	坏的	寒冷的	.

使用治疗重感冒的常用药物进行治疗，但效果不佳。

['faɪnəli] , [ɪgˌzæmɪ'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv][hɪz; ɪz]['lærɪŋks] [rɪ'viːld] [æn; ən]['ʌlsəˌreɪtɪd] ['swelɪŋ] [ɒn][ðə; ði] [raɪt]

Finally	,	examination	of	his	larynx	revealed	an	ulcerated	swelling	on	the	right
最后	,	考试	的	他的	喉	揭晓	一个	溃疡	肿胀	在	这	正确的

['vəʊk(ə)l] [kɔːd] .

vocal	cord	.
声乐	绳索	.

最后，检查他的喉部发现右侧声带出现溃疡性肿胀。

[ə; eɪ]['baɪɒpsi] ([ˌmaɪkrə'skɒpɪk][ɪgˌzæmɪ'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ə; eɪ] ['tɪʃuː] ['sɑːmp(ə)l]) [wɒz; wəz] [meɪd] ,

A	biopsy	(	microscopic	examination	of	a	tissue	sample	)	was	made	,
一个	活检	(	显微镜	考试	的	一个	组织	样本	)	曾是	制成	,

进行了活检（对组织样本进行显微镜检查），

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [faʊnd] [ðə; ði] ['swelɪŋ] [wɒz; wəz][ə; eɪ] ['skweɪməs] - [sel] ['kænsə(r)] .

and	it	was	found	the	swelling	was	a	squamous	-	cell	cancer	.
和	它	曾是	成立	这	肿胀	曾是	一个	鳞状的	-	细胞	癌症	.

经检查发现，肿胀部位是鳞状细胞癌。

“ ['deɪli] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['tri:tmənt] ['ju:zɪŋ][ə; eɪ]['kəʊbɔ:lt] - - [dɪ'vaɪs] [wɒz; wəz] ['stɑ:tɪd] [ænd; ənd] [kən'tɪnju:d]
“ Daily radiation treatment using a cobalt - 60 device was started and continued
“ 日常的 辐射 治疗 使用 一个 钴 - - 设备 曾是 开始 和 持续
[fɔ:(r); fə(r)] - [deɪz] .
for 31 days .
为了 - 天 .

“使用钴-60装置进行每日放射治疗，持续了31天。

[ðɪs] [wɒz; wəz][ɪn][sep'tembə(r)] - .
This was in September 1959 .
这 曾是 在 九月 - .

那是1959年9月。

[ðə; ði]['kəʊbɔ:lt] - - ['ju:nɪt][ɪz][wʌn] [ðæt] [kæn; kən][bi:; bi]['ɒpəˌreɪtɪd][baɪ] [rɪ'məʊt] [kən'trəʊl] .
The cobalt - 60 unit is one that can be operated by remote control .
这 钴 - - 单元 是 一 那 能 是 经营的 经过 偏僻的 控制 .

钴-60装置可以通过遥控器操作。

[ˌaɪ 'ti:] [pə'zɪʃnz] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['kəʊbɔ:lt]['əʊvə(r)][ə; eɪ]['kɒlɪˌmeɪtə(r)] ,
It positions radioactive cobalt over a collimator ,
它 职位 放射性 钴 超过 一个 准直器 ,

它将放射性钴放置在准直器上方，

[wɪtʃ] [dɪ'tɜ:mɪnz] [ðə; ði][saɪz][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [bi:m] ['ri:tʃɪŋ] [ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] .
which determines the size of the radiation beam reaching the patient .
哪个 决定 这 尺寸 的 这 辐射 光束 到达 这 病人 .

它决定了到达患者的放射线束的大小。

[ðə; ði] [mə'ʃi:n] [meɪ] [bi:; bi] [meɪd] [tu:; tə][rəʊ'teɪt][ə'raʊnd] [ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt][ɔ:(r)][kæn; kən][bi:; bi] [ju:st]
The machine may be made to rotate around the patient or can be used
这 机器 可能 是 制成 到 旋转 大约 这 病人 或者 能 是 用过的
[æt; ət] ['eni] [dɪ'zaɪəd] ['æŋg(ə)l][ɔ:(r)][pə'zɪʃ(ə)n] . -
at any desired angle or position . 32
在 任何 想要的 角度 或者 位置 . -

该机器可以围绕患者旋转，也可以在任何所需的角度或位置使用。32

“ [wen] [ðə; ði] ['tri:tmənt] ['sɪəri:z][wɒz; wəz][ɪn]['prəʊgres] , [ðə; ði] ['peɪʃənts] [vɔɪs] [wɒz; wəz] ['temprərəli]
“ When the treatment series was in progress , the patient's voice was temporarily
“ 什么时候 这 治疗 系列 曾是 在 进步 , 这 患者 嗓音 曾是 暂时地
[meɪd] [wɜ:s] ,
made worse ,
制成 更糟 ,

“在治疗过程中，患者的声音一度恶化，

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:] [rɪ'tɜ:nd] [tu:; tə]['nɔ:m(ə)l] [wɪ'ðɪn] [tu:] [mʌnθs] ['ɑ:ftə(r)][ðə; ði] ['tri:tmənt] [endid] .
but it returned to normal within two months after the treatment ended .
但 它 返回 到 普通的 之内 二 几个月 后 这 治疗 结束 .

但治疗结束后两个月内就恢复正常了。

[ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [dɪ'strɔɪd] [ðə; ði] ['kænsərəs] [grəʊθ] ,
The radiation destroyed the cancerous growth ,
这 辐射 损毁 这 癌变 生长 ,

辐射摧毁了癌变组织。

[ænd; ənd] ['fri:kwənt] [ig,zæmi'neiʃənz]['əʊvə(r)][sɪks] [j'iəz] [sɪns] [hæv; həv] [feɪld] [tu:; tə] [rɪ'vi:l] ['eni]
and frequent examinations over 6 years since have failed to reveal any
和 频繁 考试 超过 6 年 自从 有 失败的 到 揭示 任何
['regrəʊθ] .
regrowth .
再生 .

此后6年间的多次检查均未发现任何复发迹象。

“ [ðə; ði] ['tri:tmənt] [speəd] [ðə; ði] ['peɪʃənts] ['vəʊk(ə)l] [kɔ:dz] , [ænd; ənd][hɪz; ɪz] [vɔɪs] , ['eəweɪ] ,

“	The	treatment	spared	the	patient's	vocal	cords	,	and	his	voice	,	airway	,
”	这	治疗	幸存	这	患者	声乐	绳索	,	和	他的	嗓音	,	呼吸道	,

[ænd; ənd] [fu:d] ['pæsɪdʒ] [wɜ:(r); wə(r)] [prɪ'zɜ:vd] .

and	food	passage	were	preserved	.
和	食物	通道	是	保存完好	.

“治疗保留了患者的声带，他的声音、呼吸道和进食通道都得以保全。”

” [ðɪs] [drə'mætɪk] [teɪl] [wɪð] [ə; eɪ] ['hæpi] ['endɪŋ] [ɪz][ə; eɪ] [gʊd] [wʌn] [wɪð] [wɪtʃ] [tu:; tə] [stɑ:t] [ə; eɪ]

”	This	dramatic	tale	with	a	happy	ending	is	a	good	one	with	which	to	start	a
”	这	戏剧性	故事	和	一个	快乐的	结束	是	一个	好的	一	和	哪个	到	开始	一个

[dɪ'skʌʃ(ə)n] [ɒv; əv] [haʊ] ['dɑ:ktərz][ju:z][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][fɔ:(r); fə(r)] ['tri:tmənt] [ɒv; əv] [dɪ'zi:z] .

discussion	of	how	doctors	use	radioisotopes	for	treatment	of	disease	.
讨论	的	如何	医生	使用	放射性同位素	为了	治疗	的	疾病	.

“这个充满戏剧性且结局圆满的故事，非常适合用来探讨医生如何使用放射性同位素治疗疾病。

['dʒen(ə)rəl]['prɪnsəp(ə)lz]

General	Principles
一般的	原则

一般原则

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][hæv; həv][æn; ən][ɪm'pɔ:t(ə)nt][rəʊl][ɪn][ðə; ði] ['tri:tmənt] [ɒv; əv] [dɪ'zi:z] , [pə'tɪkjələli]

Radioisotopes	have	an	important	role	in	the	treatment	of	disease	,	particularly
放射性同位素	有	一个	重要的	角色	在	这	治疗	的	疾病	,	特别

['kænsə(r)] .

cancer	.
癌症	.

放射性同位素在疾病治疗中发挥着重要作用，尤其是在癌症治疗中。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [stɪl] [bɪ'li:vd] [ðæt] ['kænsə(r)][ɪz][nɒt][wʌn][bʌt; bət] ['sevrəl] [dɪ'zi:zɪz] [wɪð] ['pɒsəb(ə)l]['mʌltɪp(ə)l]

It	is	still	believed	that	cancer	is	not	one	but	several	diseases	with	possible	multiple
它	是	仍然	相信	那	癌症	是	不是	一	但	一些	疾病	和	可能的	多种的

['kɔ:zɪz] .

causes	.
原因	.

人们仍然认为癌症不是一种疾病，而是几种疾病，可能由多种原因引起。

[greɪt] ['prəʊgres][ɪz] ['bi:ɪŋ] [meɪd] [ɪn] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] ['kemɪk(ə)lz] [fɔ:(r); fə(r)] [rɪ'li:f] [ɒv; əv]['kænsə(r)] .

Great	progress	is	being	made	in	development	of	chemicals	for	relief	of	cancer	.
伟大的	进步	是	存在	制成	在	发展	的	化学品	为了	宽慰	的	癌症	.

在研发用于治疗癌症的化学物质方面取得了巨大进展。

[ˌnevəðə'les] , [ˌreɪdi'eɪʃn] [ænd; ənd] ['sɜ:dʒəri] [ɑ:(r); ə(r)] [stɪl] [ðə; ði][meɪn] ['meθədz] [fɔ:(r); fə(r)] ['tri:tɪŋ]

Nevertheless	,	radiation	and	surgery	are	still	the	main	methods	for	treating
尽管如此	,	辐射	和	外科手术	是	仍然	这	主要的	方法	为了	治疗

['kænsə(r)] ,

cancer	,
癌症	,

然而，放射治疗和手术仍然是治疗癌症的主要方法。

[ænd; ənd][ðeə(r)][ɑ:(r); ə(r)] ['meni] [kən'dɪʃ(ə)nz] [ɪn] [wɪtʃ] [rɪ'li:f] [kæn; kən][bi:; bi] [əb'teɪnd] [θru:] [ju:z]

and	there	are	many	conditions	in	which	relief	can	be	obtained	through	use
和	那里	是	许多	状况	在	哪个	宽慰	能	是	获得	通过	使用

[ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] .

of	radiation	.
的	辐射	.

在许多情况下，使用放射线可以缓解病情。

[mɔːr'əʊvə(r)] , [ðə; ði] [ɪ'mædʒɪnətɪv] [juːz] [ɒv; əv] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [gɪvz] [mʌtʃ] ['greɪtə(r)] [ˌfleksə'bɪləti] [ɪn]

Moreover	**,**	**the**	**imaginative**	**use**	**of**	**radioisotopes**	**gives**	**much**	**greater**	**flexibility**	**in**
而且	,	这	富有想象力的	使用	的	放射性同位素	给予	很多	更大的	灵活性	在

[ˌreɪdi'eɪʃn] ['θerəpi] .

radiation	**therapy**	**.**
辐射	治疗	.

此外，放射性同位素的创造性应用为放射治疗提供了更大的灵活性。

[ðɪs] [ɪz] [ɪk'spektɪd] [tuː; tə] [biː; bi] [truː] [fɔː(r); fə(r)] [sʌm; səm] [j'iəz] [tuː; tə] [kʌm] ['iːv(ə)n] [æz; əz] ['prəʊgres]

This	**is**	**expected**	**to**	**be**	**true**	**for**	**some**	**years**	**to**	**come**	**even**	**as**	**progress**
这	是	预期的	到	是	真的	为了	一些	年	到	来	甚至	作为	进步

[kən'tɪnjuːz] .

continues	**.**
继续	.

即使技术不断进步，预计这种情况在未来几年内仍将持续。

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [sɜːv] [æz; əz] ['kɒnsntreɪtɪd] ['sɔːsɪz] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ænd; ənd] ['friːkwəntli] [ɑː(r); ə(r)]

Radioisotopes	**serve**	**as**	**concentrated**	**sources**	**of**	**radiation**	**and**	**frequently**	**are**
放射性同位素	服务	作为	集中	来源	的	辐射	和	频繁地	是

['ləʊkəlaɪzd] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] [dɪ'ziːzd] [selz] [ɔː(r)]['ɔːrgənz] .

localized	**within**	**the**	**diseased**	**cells**	**or**	**organs**	**.**
本地化	之内	这	患病的	细胞	或者	器官	.

放射性同位素是集中辐射源，通常集中在病变细胞或器官内。

[ðə; ði] [dəʊs] [kæn; kən] [biː; bi] [kəm'pjuːtɪd] [tuː; tə] [jiːld] [ðə; ði] ['mæksɪməm] [ˌθerə'pjuːtɪk] [ɪ'fekt] [wɪ'ðaʊt]

The	**dose**	**can**	**be**	**computed**	**to**	**yield**	**the**	**maximum**	**therapeutic**	**effect**	**without**
这	剂量	能	是	计算	到	屈服	这	最大限度	治疗	影响	没有

['hɑːrmɪŋ] [ə'dʒeɪs(ə)nt] ['helθi] [t'ɪʃuːz] .

harming	**adjacent**	**healthy**	**tissues**	**.**
伤害	邻近的	健康	组织	.

可以通过计算剂量，在不损害邻近健康组织的情况下，达到最大的治疗效果。

[let] [ˌjuː 'es] [siː] [sʌm; səm] [ɒv; əv] [ðə; ði] [weɪz] [ɪn] [wɪtʃ] [ðɪs] [ɪz] [dʌn] .

Let	**us**	**see**	**some**	**of**	**the**	**ways**	**in**	**which**	**this**	**is**	**done**	**.**
让	我们	看	一些	的	这	方式	在	哪个	这	是	完毕	.

让我们来看看实现这一目标的一些方法。

['aɪədiːn] - - [ænd; ənd] ['aɪədiːn] - -

Iodine	**-**	**131**	**and**	**Iodine**	**-**	**132**
碘	-	-	和	碘	-	-

碘-131和碘-132

['aɪədiːn] , [æz; əz] [wɒz; wəz] ['menʃ(ə)nd] ['ɜːlɪə(r)] , ['kɒns(ə)ntreɪts; 'kɒns(ə)nˌtreɪts] [ɪn] [ðə; ði] ['θaɪrɔɪd] [glænd] ,

Iodine	**,**	**as**	**was**	**mentioned**	**earlier**	**,**	**concentrates**	**in**	**the**	**thyroid**	**gland**	**,**
碘	,	作为	曾是	提及	早些时候	,	浓缩物	在	这	甲状腺	腺	,

如前所述，碘会在甲状腺中积聚。

[ænd; ənd] [ɪz] [kən'vɜːtɪd] [ðeə(r)] [tuː; tə] ['prəʊtiːn] - [baʊnd] ['aɪədiːn] [ðæt] [ɪz] ['sləʊli] [rɪ'liːst] [tuː; tə] [ðə; ði]

and	**is**	**converted**	**there**	**to**	**protein**	**-**	**bound**	**iodine**	**that**	**is**	**slowly**	**released**	**to**	**the**
和	是	转换	那里	到	蛋白质	-	边界	碘	那	是	缓慢地	发布	到	这

[blʌd] [striːm] .

blood	**stream**	**.**
血	溪流	.

并在那里转化为蛋白质结合碘，然后缓慢释放到血液中。

['aɪədiːn] - - , [ɪn] [kɒnsənt'reɪʃnz] [mʌtʃ] ['haɪə(r)] [ðæn; ðən] [ðəʊz] [juːst] [ɪn] [ˌdaɪəg'nɒstɪk] [tests] , [wɪl]

Iodine	**-**	**131**	**,**	**in**	**concentrations**	**much**	**higher**	**than**	**those**	**used**	**in**	**diagnostic**	**tests**	**,**	**will**
碘	-	-	,	在	浓度	很多	更高	比	那些	用过的	在	诊断	测试	,	将要

[ɪ'reɪdieɪt] ['θaɪrɔɪd] [selz] ,

irradiate	**thyroid**	**cells**	**,**
照射	甲状腺	细胞	,

碘-131浓度远高于诊断测试中所用浓度时，会照射甲状腺细胞。

[ˌðeə'baɪ] ['dæmɪdʒ] [ðem; ðəm] , [ænd; ənd] [rɪ'dju:s] [ðə; ði] [æk'tɪvəti] [ɒv; əv] [æn; ən] [ˌəʊvər'æktɪv] ['θaɪrɔɪd] (
thereby **damage** **them** **,** **and** **reduce** **the** **activity** **of** **an** **overactive** **thyroid** **(**
从而 损害 他们 , 和 减少 这 活动 的 一个 过度活跃 甲状腺 (
[ˌhaɪpə'θaɪrɔɪdɪzəm]) .
hyperthyroidism **)** **.**
甲状腺功能亢进) .

从而损害它们，并降低甲状腺功能亢进症（甲亢）的活性。

[ðə; ði] ['enədʒi] [ɪz] [rɪ'li:st] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] [ə'fektɪd] [glænd] , [ænd; ənd] [mʌtʃ] [ɒv; əv] [ˌaɪ 'ti:] [ɪz] [əb'zɔ:bd]
The **energy** **is** **released** **within** **the** **affected** **gland** **,** **and** **much** **of** **it** **is** **absorbed**
这 活力 是 发布 之内 这 做作的 腺 , 和 很多 的 它 是 吸收
[ðeə(r)] .
there **.**
那里 .

能量在受影响的腺体中释放，并且大部分能量在那里被吸收。

['aɪədi:n] - - [hæz; həz] [ə; eɪ] [hɑ:f] - [laɪf] [ɒv; əv] [eit] . [wʌn] [deɪz] .
Iodine **-** **131** **has** **a** **half** **-** **life** **of** **8** **.** **1** **days** **.**
碘 - - 有 一个 一半 - 生活 的 8 . 1 天 .

碘-131的半衰期为8.1天。

[ɪn] ['kɒntrɑ:st] , ^{132}I has33
In **contrast** **,** **^{132}I** **has33**
在 对比 , ^{132}I has33

相比之下，^{132}I 有 33

[ə; eɪ] [hɑ:f] - [laɪf] [ɒv; əv] ['əʊnli] [ˌtu:'tu:] . - ['aʊəz] .
a **half** **-** **life** **of** **only** **2** **.** **33** **hours** **.**
一个 一半 - 生活 的 仅有的 2 . - 小时 .

半衰期仅为 2.33 小时。

[wɒt] [ðɪs] [mi:nz] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði] [seɪm] [weɪt] [ɒv; əv] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ^{132}I [wɪl] [gɪv] [ə; eɪ] ['greɪtə(r)]
What **this** **means** **is** **that** **the** **same** **weight** **of** **radioactive** **^{132}I** **will** **give** **a** **greater**
什么 这 方法 是 那 这 相同的 重量 的 放射性 ^{132}I 将要 给 一个 更大的
[ˌreɪdi'eɪʃn] [dəʊs] [ðæn; ðən] ^{131}I [wʊd] ,
radiation **dose** **than** **^{131}I** **would** **,**
辐射 剂量 比 ^{131}I 会 ,

这意味着相同重量的放射性碘-132（^{132}I）产生的辐射剂量将比碘-131（^{131}I）更大。

[ænd; ənd] [lu:z] [ɪts] [æk'tɪvəti] ['ræpɪdli] [ɪ'nʌf] [tu:; tə] ['prez(ə)nt] [mʌtʃ] [les] ['hæzəd] [baɪ] [ðə; ði] [taɪm] [ðə; ði]
and **lose** **its** **activity** **rapidly** **enough** **to** **present** **much** **less** **hazard** **by** **the** **time** **the**
和 失去 它是 活动 快速 足够的 到 展示 很多 较少的 冒险 经过 这 时间 这
['aɪədi:n] [ɪz] [rɪ'li:st] [tu:; tə] [ðə; ði] [blʌd] [stri:m] .
iodine **is** **released** **to** **the** **blood** **stream** **.**
碘 是 发布 到 这 血 溪流 .

碘的活性会迅速丧失，以至于当碘释放到血液中时，其危害性会大大降低。

['aɪədi:n] - - [ɪz] ['ðeəfɔ:(r)] ['ɒf(ə)n] [prɪ'fɜ:d] [fɔ:(r); fə(r)] ['tri:tmənt] [ɒv; əv] [ðɪs] [sɔ:t] .
Iodine **-** **132** **is** **therefore** **often** **preferred** **for** **treatment** **of** **this** **sort** **.**
碘 - - 是 所以 经常 首选 为了 治疗 的 这 种类 .

因此，碘-132通常是此类治疗的首选药物。

['bɔ:rɒn] - -
Boron **-** **10**
硼 - -

硼-10

['bɔːrɒn] - - [hæz; həz] [biːn] [juːst] [ɪkˌsperɪ'mentəli] [ɪn][ðə; ði] ['triːtmənt] [ɒv; əv] [ɪn'ɒpərəbl] [breɪn]

Boron	**-**	**10**	**has**	**been**	**used**	**experimentally**	**in**	**the**	**treatment**	**of**	**inoperable**	**brain**
硼	-	-	有	到过	用过的	实验	在	这	治疗	的	无法操作	脑

['tuːmərz] .

tumors	**.**
肿瘤	.

硼-10已被用于实验性治疗无法手术的脑肿瘤。

[ˌglaɪəʊblæs'təʊmə] ['mʌltɪfɔːm] , [ə; eɪ] [pə'tɪkjələli] [mə'lɪgnənt] [fɔːm] [ɒv; əv]['kænsə(r)] ,

Glioblastoma	**multiforme**	**,**	**a**	**particularly**	**malignant**	**form**	**of**	**cancer**	**,**
胶质母细胞瘤	多形性	,	一个	特别	恶性	形式	的	癌症	,

多形性胶质母细胞瘤，一种恶性程度特别高的癌症。

[ɪz][æn; ən][ɪn'veəriəbli]['feɪt(ə)l] [dɪ'ziːz] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt][hæz; həz][ə; eɪ]['prɒbəb(ə)l][laɪf]

is	**an**	**invariably**	**fatal**	**disease**	**in**	**which**	**the**	**patient**	**has**	**a**	**probable**	**life**
是	一个	总是	致命的	疾病	在	哪个	这	病人	有	一个	可能	生活

[ɪk'spektənsi] [ɒv; əv]['əʊnli][wʌn][jɪə(r)] .

expectancy	**of**	**only**	**1**	**year**	**.**
预期	的	仅有的	1	年	.

这是一种必然致命的疾病，患者的预期寿命可能只有1年。

[ðə; ði]['tjuːmə(r)][ɪk'stendz; ek-] [ruːts] ['ɪntuː]['nɔːm(ə)l] [t'ɪʃuːz] [tuː; tə] [sʌtʃ] [æn; ən][ɪk'stent] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz]

The	**tumor**	**extends**	**roots**	**into**	**normal**	**tissues**	**to**	**such**	**an**	**extent**	**that**	**it**	**is**
这	瘤	扩展	根	进入	普通的	组织	到	这样的	一个	程度	那	它	是

['vɜːtʃuəli] [ɪm'pɒsəb(ə)l][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] ['sɜːdʒən] [tuː; tə] [rɪ'muːv] [ɔːl] [mə'lɪgnənt] ['tɪʃuː] ['iːv(ə)n] [ɪf] [hiː; hi]

virtually	**impossible**	**for**	**the**	**surgeon**	**to**	**remove**	**all**	**malignant**	**tissue**	**even**	**if**	**he**
几乎	不可能的	为了	这	外科医生	到	消除	全部	恶性	组织	甚至	如果	他

[rɪ'muːvz] [ɪ'nʌf] ['nɔːm(ə)l][breɪn][tuː; tə] [ə'fekt] [ðə; ði] ['fʌŋkʃənɪŋ] [ɒv; əv][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] ['sɪəriəsli] .

removes	**enough**	**normal**	**brain**	**to**	**affect**	**the**	**functioning**	**of**	**the**	**patient**	**seriously**	**.**
移除	足够的	普通的	脑	到	影响	这	功能	的	这	病人	严重地	.

肿瘤根部侵入正常组织，以至于即使外科医生切除足够多的正常脑组织以严重影响患者的功能，也几乎不可能切除所有恶性组织。

[wɪð] [ɔː(r)] [wɪ'ðaʊt] [ˌɒpə'reɪʃ(ə)n][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt][daɪz] [wɪ'ðɪn] [mʌnθs] .

With	**or**	**without**	**operation**	**the**	**patient**	**dies**	**within**	**months**	**.**
和	或者	没有	手术	这	病人	死亡	之内	几个月	.

无论是否进行手术，患者都会在几个月内死亡。

[ðɪs] [ɪz] ['ðeəfɔː(r)] [ə; eɪ] [keɪs] [ɪn] [wɪtʃ] ['eni] [ɪm'pruːvmənt] [æt; ət][ɔːl][ɪz] [sɪg'nɪfɪkəntli] ['helpf(ə)l] .

This	**is**	**therefore**	**a**	**case**	**in**	**which**	**any**	**improvement**	**at**	**all**	**is**	**significantly**	**helpful**	**.**
这	是	所以	一个	案件	在	哪个	任何	改进	在	全部	是	显著地	有帮助	.

因此，任何改进都意义重大。

[ðə; ði] [blʌd] - [breɪn]['bæriə(r)] [ðæt] [wɒz; wəz] ['menʃ(ə)nd] ['ɜːlɪə(r)] ['mɪnɪmaɪzɪz][ðə; ði] [p'æsɪdʒɪz] [ɒv; əv]

The	**blood**	**-**	**brain**	**barrier**	**that**	**was**	**mentioned**	**earlier**	**minimizes**	**the**	**passages**	**of**
这	血	-	脑	障碍	那	曾是	提及	早些时候	最小化	这	段落	的

['meni] [mə'tɪəriəlz]['ɪntuː]['nɔːm(ə)l][breɪn] [t'ɪʃuːz] .

many	**materials**	**into**	**normal**	**brain**	**tissues**	**.**
许多	材料	进入	普通的	脑	组织	.

前面提到的血脑屏障可以最大限度地减少许多物质进入正常脑组织。

[bʌt; bət] [wen] [sʌm; səm][ɔː'gænɪk][ɔː(r)][ˌɪnɔː'gænɪk]['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] , [sʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði]['bɔːrɒn]

But	**when**	**some**	**organic**	**or**	**inorganic**	**compounds**	**,**	**such**	**as**	**the**	**boron**
但	什么时候	一些	有机的	或者	无机物	化合物	,	这样的	作为	这	硼

['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] ,

compounds	**,**
化合物	,

但是，当某些有机或无机化合物，例如硼化合物，

[ɑː(r); ə(r)][ɪn'dʒektɪd]['ɪntuː][ðə; ði] [blʌd] [striːm] ,

are	injected	into	the	blood	stream	,
是	注射	进入	这	血	溪流	,

被注射到血液中，

[ðeɪ] [wɪl] [pɑːs] ['redɪli] ['ɪntuː][breɪn]['tuːmərz][ænd; ənd][nɒt] [muːv] ['ɪntuː]['nɔːm(ə)l][breɪn] [selz] .

they	will	pass	readily	into	brain	tumors	and	not	move	into	normal	brain	cells	.
他们	将要	经过	容易	进入	脑	肿瘤	和	不是	移动	进入	普通的	脑	细胞	.

它们很容易进入脑肿瘤，而不会进入正常脑细胞。

['bɔːrɒn] - - [əb'zɔːbs] [sləʊ] ['njuːtrɔnz] ['redɪli] , [ænd; ənd] [bɪ'kʌmz] ['bɔːrɒn] - - ,

Boron	-	10	absorbs	slow	neutrons	readily	,	and	becomes	boron	-	11	,
硼	-	-	吸收	慢的	中子	容易	,	和	变成	硼	-	-	,

硼-10很容易吸收慢中子，变成硼-11。

[wɪtʃ] [dis'intigreit] ['ɔːlməʊst] [ɪ'miːdiətli] ['ɪntuː] ['ælfə] ['pɑːtɪk(ə)lz][ænd; ənd][ə; eɪ] ['lɪθiəm] ['aɪsətəʊp] .

which	disintegrates	almost	immediately	into	alpha	particles	and	a	lithium	isotope	.
哪个	瓦解	几乎	立即地	进入	阿尔法	颗粒	和	一个	锂	同位素	.

它几乎立即衰变成α粒子和锂同位素。

['ælfə] ['pɑːtɪk(ə)lz] , [rɪ'membə(r)] , [hæv; həv] ['veri] ['lɪt(ə)l] ['penətreɪtɪŋ] ['paʊə(r)] ,

Alpha	particles	,	remember	,	have	very	little	penetrating	power	,
阿尔法	颗粒	,	记住	,	有	非常	小的	渗透	力量	,

记住，α粒子穿透力非常弱。

[səʊ][ɔːl][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] ['ælfə] [ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ɪz] [ɪk'spendɪd] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]

so	all	the	energy	of	the	alpha	radioactivity	is	expended	within	the	individual
所以	全部	这	活力	的	这	阿尔法	放射性	是	已支出	之内	这	个人

['tjuːmə(r)] [selz] .

tumor	cells	.
瘤	细胞	.

因此，α放射性物质的所有能量都在单个肿瘤细胞内消耗殆尽。

[ðɪs] [ɪz][æn; ən][aɪ'diːəl][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] ,

This	is	an	ideal	situation	,
这	是	一个	理想的	情况	,

这是理想的情况。

[fɔː(r); fə(r)][ˌaɪ 'tiː] [meɪks] ['pɒsəb(ə)l] [dɪ'strʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv]['tjuːmə(r)] [selz] [wɪð] ['vɜːtʃuəli] [nəʊ] [hɑːm] [tuː; tə]

for	it	makes	possible	destruction	of	tumor	cells	with	virtually	no	harm	to
为了	它	制作	可能的	破坏	的	瘤	细胞	和	几乎	不	伤害	到

['nɔːm(ə)l] [selz] ,

normal	cells	,
普通的	细胞	,

因为它可以在几乎不损害正常细胞的情况下摧毁肿瘤细胞。

['iːv(ə)n] [wen] [ðə; ði] [tuː] [kaɪndz][ɑː(r); ə(r)] ['kləʊsli] [ˌɪntə'mɪŋgəld] .

even	when	the	two	kinds	are	closely	intermingled	.
甚至	什么时候	这	二	种类	是	密切	交织	.

即使这两种类型紧密混合在一起。

[sləʊ] ['njuːtrɔnz] [pɑːs] [θruː] [ðə; ði]['hjuːmən]['bɒdi] [wɪð] ['veri]['lɪt(ə)l]['dæmɪdʒ] ,

Slow	neutrons	pass	through	the	human	body	with	very	little	damage	,
慢的	中子	经过	通过	这	人类	身体	和	非常	小的	损害	,

慢速中子穿过人体时对人体造成的损伤很小。

[səʊ][ə; eɪ] ['feəli] [strɒŋ] [dəʊs][ɒv; əv][ðem; ðəm][kæn; kən][biː; bi] ['seɪfli] [ə'plaɪd] [tuː; tə][ðə; ði] [hed] .

so	a	fairly	strong	dose	of	them	can	be	safely	applied	to	the	head	.
所以	一个	相当	强的	剂量	的	他们	能	是	安全	应用	到	这	头	.

因此，可以安全地将相当高剂量的药物涂抹在头部。

['meni] [ɒv; əv][ðem; ðəm] [wɪl] [bi:; bi] [əb'zɔ:bd] [baɪ][ðə; ði]['bɔ:rɒn] - - , [ænd; ənd]['mæksɪməm]

Many	of	them	will	be	absorbed	by	the	boron	-	10	,	and	maximum
许多	的	他们	将要	是	吸收	经过	这	硼	-	-	,	和	最大限度

[dɪ'strʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði]['kænsə(r)] [wɪl] [ə'kɜ:(r)] ,

destruction	of	the	cancer	will	occur	,
破坏	的	这	癌症	将要	发生	,

它们中的许多会被硼-10吸收，从而最大限度地破坏癌细胞。

[ə'lɒŋ] [wɪð] ['mɪnɪməm] ['hæzəd] [tu:; tə][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] .

along	with	minimum	hazard	to	the	patient	.
沿着	和	最低限度	冒险	到	这	病人	.

同时将对患者的风险降至最低。

[ðɪs] ['tri:tmənt] [ɪz] [ə'kʌmplɪʃt] [baɪ] ['pleɪsɪŋ] [ðə; ði] [hed] [ɒv; əv][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt][ɪn][ə; eɪ] [bi:m] [ɒv; əv]

This	treatment	is	accomplished	by	placing	the	head	of	the	patient	in	a	beam	of
这	治疗	是	完成	经过	放置	这	头	的	这	病人	在	一个	光束	的

[sləʊ] ['nju:trɔnz] [ɪ'mɜ:dʒɪŋ] [frɒm; frəm][ə; eɪ]['nju:kliə(r)][ri'æktə(r)][ə; eɪ] [fju:] ['mɪnɪts] ['ɑ:ftə(r)][ðə; ði]['bɔ:rɒn]

slow	neutrons	emerging	from	a	nuclear	reactor	a	few	minutes	after	the	boron
慢的	中子	新兴	从	一个	核	反应堆	一个	很少	分钟	后	这	硼

- - ['kɒmpaʊnd] [hæz; həz] [bi:n] [ɪn'dʒektɪd]['ɪntu:][ə; eɪ][veɪn] . -

-	10	compound	has	been	injected	into	a	vein	.	34
-	-	化合物	有	到过	注射	进入	一个	静脉	.	-

这种治疗方法是将患者头部置于核反应堆产生的慢中子束中，该慢中子束是在向静脉注射硼-10化合物几分钟后产生的。[34]

['si:kwəns] [ɒv; əv] [ɪ'vents] [ɪn] ['nju:trɒn] ['kæptʃə(r)] ['θerəpi] ['ju:zɪŋ] ['bɔ:rɒn] - -

SEQUENCE	OF	EVENTS	IN	NEUTRON	CAPTURE	THERAPY	USING	BORON	-	10
顺序	的	活动	在	中子	捕获	治疗	使用	硼	-	-

利用硼-10进行中子俘获疗法的事件顺序

['nju:trɒn] ['kæptʃə(r)] ['tri:tmənt] [ɒv; əv][ə; eɪ] [breɪn] ['tju:mə(r)] , ['ju:zɪŋ][ðə; ði] [bruk'heivən] ['næʃ(ə)nəl]

Neutron	capture	treatment	of	a	brain	tumor	,	using	the	Brookhaven	National
中子	捕获	治疗	的	一个	脑	瘤	,	使用	这	布鲁克海文	国家的

[lə'bɒrətri] [rɪ'sɜ:tʃ] [ri'æktə(r)] (['sentə(r)]) .

Laboratory	research	reactor	(	center	)	.
实验室	研究	反应堆	(	中心	)	.

利用布鲁克海文国家实验室研究反应堆（中心）进行中子俘获治疗脑肿瘤。

([wʌn]) [ə; eɪ] [li:d] ['ʃʌtə(r)] [ʃi:ldz] [ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt][frɒm; frəm][ri'æktə(r)] ['nju:trɔnz] .

(	1	)	A	lead	shutter	shields	the	patient	from	reactor	neutrons	.
(	1	)	一个	带领	快门	盾牌	这	病人	从	反应堆	中子	.

（1）铅制挡板保护病人免受反应堆中子的伤害。

([ˌtu:'tu:]) [ə; eɪ] ['kɒmpaʊnd] [kən'teɪnɪŋ] [ðə; ði]['steɪb(ə)l] ['elɪmənt] ['bɔ:rɒn][ɪz][ɪn'dʒektɪd]['ɪntu:][ðə; ði]

(	2	)	A	compound	containing	the	stable	element	boron	is	injected	into	the
(	2	)	一个	化合物	包含	这	稳定的	元素	硼	是	注射	进入	这

['blʌdstri:m] ;

bloodstream	;
血液	;

（2）将含有稳定元素硼的化合物注入血液；

[ðə; ði]['tju:mə(r)] [əb'zɔ:bs] [məʊst][ɒv; əv][ðə; ði]['bɔ:rɒn] .

the	tumor	absorbs	most	of	the	boron	.
这	瘤	吸收	最多	的	这	硼	.

肿瘤吸收了大部分硼。

([θri:]) ['ɑ:ftə(r)][eɪt] ['mɪnɪts] , [wen] [ðə; ði]['tju:mə(r)][ɪz]['sætʃəreɪtɪd] ,

(	3	)	After	8	minutes	,	when	the	tumor	is	saturated	,
(	3	)	后	8	分钟	,	什么时候	这	瘤	是	饱和	,

（3）8分钟后，当肿瘤被浸透时，

[ðə; ði] ['ʃʌtə(r)] [ɪz] [rɪ'mu:vd] [ænd; ənd] ['nju:trɔnz] [bɒm'bɑ:d] [ðə; ði] [breɪn] ,

the	shutter	is	removed	and	neutrons	bombard	the	brain	,
这	快门	是	已移除	和	中子	轰击	这	脑	,

快门被移除，中子轰击大脑，

['splɪtɪŋ] ['bɔ:rɒn]['ætəmz][səʊ] [ðæt] ['frægmənts] [dɪ'strɔɪ] ['tju:mə(r)] ['tɪʃu:] .

splitting	boron	atoms	so	that	fragments	destroy	tumor	tissue	.
分裂	硼	原子	所以	那	片段	破坏	瘤	组织	.

分裂硼原子，使碎片破坏肿瘤组织。

([fɔ:r]) ['twenti] ['mɪnɪts] ['leɪtə(r)][ðə; ði] ['ʃʌtə(r)] [ɪz] [kləʊzd] [ænd; ənd][ðə; ði] ['tri:tmənt] [endz] . -

(	4	)	Twenty	minutes	later	the	shutter	is	closed	and	the	treatment	ends	.	35
(	4	)	二十	分钟	之后	这	快门	是	关闭	和	这	治疗	结束	.	-

（4）二十分钟后，快门关闭，治疗结束。35

[ðə; ði] ['dɪfɪkəlti] [ɪz] [ðæt] [məʊst]['bɔ:rɒn]['kɑ:mpaʊndz; kəm'paʊndz] [ðəm'selvz] [ɑ:(r); ə(r)] ['pɔɪzənəs] [tu:; tə]

The	difficulty	is	that	most	boron	compounds	themselves	are	poisonous	to
这	困难	是	那	最多	硼	化合物	他们自己	是	有毒	到

['hju:mən] [t'ɪʃu:z] ,

human	tissues	,
人类	组织	,

问题在于，大多数硼化合物本身对人体组织有毒。

[ænd; ənd]['əʊnli] [smɔ:l] [kɒnsənt'reɪʃnz] [kæn; kən][bi:; bi] ['tɒləreɪtɪd] [ɪn][ðə; ði] [blʌd] .

and	only	small	concentrations	can	be	tolerated	in	the	blood	.
和	仅有的	小的	浓度	能	是	容忍	在	这	血	.

血液中只能容忍极低的浓度。

['efəts] [hæv; həv] [bi:n] [meɪd] , [wɪð] [sʌm; səm] [sək'ses] ,

Efforts	have	been	made	,	with	some	success	,
努力	有	到过	制成	,	和	一些	成功	,

已经做出了一些努力，并取得了一定的成功。

[tu:; tə] ['sɪnθəsaɪz] [nju:] ['bɔ:rɒn]['kɑ:mpaʊndz; kəm'paʊndz] [ðæt] [hæv; həv][ðə; ði] ['greɪtɪst] ['pɒsəb(ə)l]

to	synthesize	new	boron	compounds	that	have	the	greatest	possible
到	合成	新的	硼	化合物	那	有	这	最	可能的

[dɪ'gri:] [ɒv; əv] [sɪ'lektɪv] [əb'zɔ:pʃ(ə)n] [baɪ][ðə; ði]['tu:mərz] .

degree	of	selective	absorption	by	the	tumors	.
程度	的	选择性	吸收	经过	这	肿瘤	.

合成对肿瘤具有最大选择性吸收的新型硼化合物。

[bəuθ][ɔ:'gænɪk][ænd; ənd][ˌɪnɔ:'gænɪk]['kɑ:mpaʊndz; kəm'paʊndz][hæv; həv] [bi:n] [traɪd] ,

Both	organic	and	inorganic	compounds	have	been	tried	,
两个都	有机的	和	无机物	化合物	有	到过	尝试	,

人们尝试过有机化合物和无机化合物，

[ænd; ənd][ðə; ði] [dɪ'gri:] [ɒv; əv] [səˌlek'tɪvəti] [hæz; həz] [bi:n] [ʃəʊn] [tu:; tə][bi:; bi] [mʌtʃ] ['greɪtə(r)]

and	the	degree	of	selectivity	has	been	shown	to	be	much	greater
和	这	程度	的	选择性	有	到过	所示	到	是	很多	更大的

[fɔ:(r); fə(r)][sʌm; səm][ðæn; ðən][fɔ:(r); fə(r)]['ʌðə(r)z] .

for	some	than	for	others	.
为了	一些	比	为了	其他的	.

研究表明，某些物种的选择性程度远高于其他物种。

[səʊ][fɑ:(r)][ˌaɪ 'ti:][ɪz] [tu:] ['ɜ:li] [tu:; tə] [seɪ] [ðæt] ['eni] [kj'ɔ:z] [hæv; həv] [bi:n] [brɔ:t] [ə'baʊt] ,

So	far	it	is	too	early	to	say	that	any	cures	have	been	brought	about	,
所以	远的	它	是	也	早期的	到	说	那	任何	治愈	有	到过	带来	关于	,

现在就断言已经出现任何治疗方法还为时过早。

[bʌt; bət] [rɪ'zʌlts] [hæv; həv] [bi:n] ['veri] [ɪn'kʌrɪdʒɪŋ] .

but	results	have	been	very	encouraging	.
但	结果	有	到过	非常	鼓励	.

但结果非常令人鼓舞。

[ðə; ði][aɪ'diːəl] [drʌg] , [wʌn] [wɪtʃ] [wɪl] [meɪk] ['pɒsəb(ə)l] [kəm'pliːt] [dɪ'strʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði]['kænsə(r)]

The	ideal	drug	,	one	which	will	make	possible	complete	destruction	of	the	cancer
这	理想的	药品	,	一	哪个	将要	制作	可能的	完全的	破坏	的	这	癌症

[wɪ'ðaʊt] ['hɑːrmɪŋ] [ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] ,

without	harming	the	patient	,
没有	伤害	这	病人	,

理想的药物，既能彻底摧毁癌细胞，又不会对患者造成伤害。

[ɪz] ['prɒbəbli] [stɪl] [tuː; tə][biː; bi] [dɪ'vaɪzd] .

is	probably	still	to	be	devised	.
是	大概	仍然	到	是	设计	.

可能还有待设计。

['fɒsfərəs] - -

Phosphorus	-	32
磷	-	-

磷-32

[ə'nʌðə(r)] [dɪ'ziːz] [wɪtʃ] [ɪz] [pɪ'kjuːliəli] ['əʊpən][tuː; tə] [ə'tæk] [baɪ][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ɪz] [ˌpɒlɪsaɪ'θiːmɪə]

Another	disease	which	is	peculiarly	open	to	attack	by	radioisotopes	is	polycythemia
其他	疾病	哪个	是	奇特地	打开	到	攻击	经过	放射性同位素	是	红细胞增多症

['vɪərə] .

vera	.
维拉	.

另一种特别容易受到放射性同位素攻击的疾病是真性红细胞增多症。

[ðɪs] [ɪz][æn; ən] [ɪn'sɪdiəs] ['eɪlmənt] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['krɒnɪk] , ['sləʊli] [prə'gresɪv] ['neɪtʃə(r)] ,

This	is	an	insidious	ailment	of	a	chronic	,	slowly	progressive	nature	,
这	是	一个	阴险	病痛	的	一个	慢性的	,	缓慢地	进步	自然	,

这是一种隐匿的慢性疾病，病情进展缓慢。

['kærəktəˌraɪzd] [baɪ][æn; ən][æb'nɔːm(ə)l] [ɪn'kriːs] [ɪn][ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] [red] [blʌd] [selz] ,

characterized	by	an	abnormal	increase	in	the	number	of	red	blood	cells	,
特征化的	经过	一个	异常	增加	在	这	数字	的	红色的	血	细胞	,

以红细胞数量异常增多为特征，

[æn; ən] [ɪn'kriːs] [ɪn]['təʊt(ə)l] [blʌd] ['vɒljuːm] , [ɪn'lɑːdʒmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] [spliːn] , [ænd; ənd][ə; eɪ]

an	increase	in	total	blood	volume	,	enlargement	of	the	spleen	,	and	a
一个	增加	在	全部的	血	体积	,	放大	的	这	脾	,	和	一个

['tendənsi] [fɔː(r); fə(r)] ['bliːdɪŋ] [tuː; tə][ə'kɜː(r)] .

tendency	for	bleeding	to	occur	.
趋势	为了	出血	到	发生	.

总血容量增加、脾脏肿大以及出血倾向。

[ðeə(r)] [ɪz][sʌm; səm] [ˌɪndɪ'keɪʃn] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] [rɪ'leɪtɪd] [tuː; tə] [luː'kiːmɪə] .

There	is	some	indication	that	it	may	be	related	to	leukemia	.
那里	是	一些	指示	那	它	可能	是	有关的	到	白血病	.

有迹象表明，这可能与白血病有关。

[ʌn'tɪl] ['riːs(ə)nt] [j'iəz] [ðeə(r)][wɒz; wəz][nəʊ] ['veri] [ˌsætɪs'fæktəri] ['triːtmənt] [ɒv; əv] [ðɪs] ['mælədi] .

Until	recent	years	there	was	no	very	satisfactory	treatment	of	this	malady	.
直到	最近的	年	那里	曾是	不	非常	令人满意的	治疗	的	这	弊病	.

直到最近几年，这种疾病才有了令人满意的治疗方法。

[ðə; ði] ['eɪnʃənt] ['præktɪs] [ɒv; əv] ['bliːdɪŋ] [wɒz; wəz][æz; əz]['juːsf(ə)l][æz; əz] ['eniθɪŋ] ,

The	ancient	practice	of	bleeding	was	as	useful	as	anything	,
这	古老的	实践	的	出血	曾是	作为	有用	作为	任何事物	,

古代的放血疗法和其他疗法一样有用。

['gɪvɪŋ] ['temprəri] [rɪ'liːf] [bʌt; bət][nɒt] ['straɪkɪŋ] [æt; ət][ðə; ði] [ˌʌndə'laɪɪŋ] [kɔːz] .

giving	temporary	relief	but	not	striking	at	the	underlying	cause	.
给予	暂时的	宽慰	但	不是	引人注目	在	这	潜在的	原因	.

只能暂时缓解症状，但不能根治病因。

[ðeə(r)] [ɪz] [stɪl] [nəʊ] [truː] [kjʊə(r)] ,
There **is** **still** **no** **true** **cure** **,**
那里 是 仍然 不 真的 治愈 ,

目前仍无真正的治愈方法。

[bʌt; bət][ðə; ði][juːz][ɒv; əv] ['fɒsfərəs] - - [hæz; həz] [biːn] ['veri] [ɪ'fektɪv] [ɪn] ['kɔːzɪŋ] [ˌdɪsə'pɪərəns]
but **the** **use** **of** **phosphorus** **-** **32** **has** **been** **very** **effective** **in** **causing** **disappearance**
但 这 使用 的 磷 - - 有 到过 非常 有效的 在 导致 消失
[ɒv; əv] ['sɪmptəmz] [fɔː(r); fə(r)][pɪərɪədz][frɒm; frəm] [mʌnθs] [tuː; tə] [j'iəz] ,
of **symptoms** **for** **periods** **from** **months** **to** **years** **,**
的 症状 为了 时期 从 几个月 到 年 ,

但是，使用磷-32可以非常有效地使症状消失，持续时间从数月到数年不等。

['leŋkθənɪŋ] [ðə; ði] ['peɪʃənts] [laɪf] [kən'sɪdərəbli] .
lengthening **the** **patient's** **life** **considerably** **.**
延长 这 患者 生活 相当 .

大大延长了患者的寿命。

[ðə; ði] ['pɜːpəs] [ɒv; əv][ðə; ði] ^{32}P ['triːtmənt] (['juːzɪŋ][ə; eɪ]['səʊdiəm] - [sə'luːʃ(ə)n]) [ɪz]
The **purpose** **of** **the** **^{32}P** **treatment** **(** **using** **a** **sodium** **-** **radiophosphate** **solution** **)** **is**
这 目的 的 这 ^{32}P 治疗 (使用 一个 钠 - 放射性磷酸盐 解决方案) 是
[nɒt][tuː; tə] [dɪ'strɔɪ] [ðə; ði] [ɪk'ses] [ɒv; əv] [red] [selz] ,
not **to** **destroy** **the** **excess** **of** **red** **cells** **,**
不是 到 破坏 这 过量的 的 红色的 细胞 ,

^{32}P治疗（使用放射性磷酸钠溶液）的目的不是为了破坏过量的红细胞，

[æz; əz][hæd; həd] [biːn] [traɪd] [wɪð] [sʌm; səm] [drʌgz] ,
as **had** **been** **tried** **with** **some** **drugs** **,**
作为 有 到过 尝试 和 一些 药物 ,

就像之前用某些药物尝试过的那样，

[bʌt; bət]['rɑːðə(r)][tuː; tə] [sləʊ] [daʊn] [ðeə(r)][fɔː'meɪʃ(ə)n][ænd; ənd] [ˌðeə'baɪ] [get][æt; ət][ðə; ði]['beɪsɪk] [kɔːz]
but **rather** **to** **slow** **down** **their** **formation** **and** **thereby** **get** **at** **the** **basic** **cause**
但 相当 到 慢的 向下 他们的 形成 和 从而 得到 在 这 基本的 原因
.
:
.

但目的是为了减缓它们的形成，从而找到根本原因。

['fɒsfərəs] - - [ɪ'mɪts] [pjʊə(r)]['biːtə] [reɪz] ['hævɪŋ] [æn; ən] ['ævərɪdʒ] [pɑːθ] [ɪn] ['tɪʃuː] ['əʊnli][ˌtuː'tuː]
Phosphorus **-** **32** **emits** **pure** **beta** **rays** **having** **an** **average** **path** **in** **tissue** **only** **2**
磷 - - 发出 纯的 测试版 射线 拥有 一个 平均的 小路 在 组织 仅有的 2
['milimiːtəz] [lɒŋ] .
millimeters **long** **.**
毫米 长的 .

磷-32发射的纯β射线在组织中的平均路径长度仅为2毫米。

[ɪts][hɑːf] - [laɪf][ɪz] - . [θriː] [deɪz] .
Its **half** **-** **life** **is** **14** **.** **3** **days** **.**
它是 一半 - 生活 是 - . 3 天 .

它的半衰期为14.3天。

[wen] [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['gɪv(ə)n] [ˌɪntrə'viːnəsli] [ˌaɪ 'tiː]['mɪksɪz]['ræpɪdli] [wɪð] [ðə; ði] ['sɜːkjʊleɪtɪŋ] [blʌd] [ænd; ənd]
When **it** **is** **given** **intravenously** **it** **mixes** **rapidly** **with** **the** **circulating** **blood** **and**
什么时候 它 是 给定 静脉注射 它 混合 快速 和 这 循环 血 和
['sləʊli] [ə'kjuːmjuleit] [ɪn] [t'ɪʃuːz] [ðæt] ['juːtəlaɪz] ['fɑːsˌfeɪts] [ɪn][ðeə(r)][mə'tæbəlɪzəm] .
slowly **accumulates** **in** **tissues** **that** **utilize** **phosphates** **in** **their** **metabolism** **.**
缓慢地 积累 在 组织 那 利用 磷酸盐 在 他们的 代谢 .

静脉注射后，它会迅速与血液循环混合，并缓慢积聚在利用磷酸盐进行代谢的组织中。

[ðɪs] brings36
This brings36
这 brings36

这带来了36

[əˈpriːʃəb(ə)l] [ˌkɒns(ə)nˈtreɪʃ(ə)n][ɪn][ðə; ðɪ] [blʌd] - [ˈfɔːmɪŋ] [tˈɪʃuːz] ([əˈbaʊt] [twaɪs] [æz; əz] [mʌtʃ] [ɪn]
appreciable concentration in the blood - forming tissues (about twice as much in
值得赞赏 专注 在 这 血 - 成型 组织 (关于 两次 作为 很多 在
[blʌd] [selz] [æz; əz][ɪn][ˈdʒen(ə)rəl] [ˈbɒdi] [selz]) .
blood cells as in general body cells) .
血 细胞 作为 在 一般的 身体 细胞) .

在造血组织中浓度较高（血细胞中的浓度约为一般体细胞中的两倍）。

[səˈvaɪv(ə)l][ɒv; əv] [ˌpɒlɪsaɪˈθiːmɪə] [ˈvɪərə][ˈpeɪʃ(ə)nts][ˈɑːftə(r)] ^{32}P [ˈθerəpi] .
Survival of polycythemia vera patients after ^{32}P therapy .
生存 的 红细胞增多症 维拉 患者 后 ^{32}P 治疗 .

真性红细胞增多症患者接受^{32}P治疗后的生存情况。

[wʌn] [ˈʌðə(r)] [ˈpɜːtɪnənt] [fækt][ɪz] [ðæt] [ðiːz] [ˈræpɪdli] [dɪˈvaɪdɪŋ] [ˌhemətəʊpɒɪˈiːtɪk] [selz] [ɑː(r); ə(r)] [ɪkˈstriːmli]
One other pertinent fact is that these rapidly dividing hematopoietic cells are extremely
一 其他 相关 事实 是 那 这些 快速 分割 造血 细胞 是 极其
[ˈsensətɪv] [tuː; tə] [ˌreɪdiˈeɪʃn] .
sensitive to radiation .
敏感的 到 辐射 .

另一个相关的事实是，这些快速分裂的造血细胞对辐射极其敏感。

([ˌhemətəʊpɒɪˈiːtɪk] [selz] [ɑː(r); ə(r)] [ðəʊz] [ðæt] [ɑː(r); ə(r)] [ˈæktɪvli] [ˈfɔːmɪŋ] [blʌd] [selz] [ænd; ənd][ɑː(r); ə(r)]
(Hematopoietic cells are those that are actively forming blood cells and are
(造血 细胞 是 那些 那 是 积极 成型 血 细胞 和 是
[ˈðeəfɔː(r)] [ðəʊz] [ðæt] [ʃʊd; ʃəd][biː; bi] [əˈtækt] [sɪˈlektɪvli] .)
therefore those that should be attacked selectively .)
所以 那些 那 应该 是 遭到攻击 选择性地 .)

（造血细胞是指正在积极产生血细胞的细胞，因此应该有选择地攻击这些细胞。）

[ðə; ðɪ][dəʊs] [rɪˈkwaɪəd][ɪz][ɒv; əv] [kɔːs] [ˈmeni] [taɪmz] [ðæt] [ˈniːdɪd] [fɔː(r); fə(r)][ˌdaɪəgˈnɒstɪk] [ˈstʌdiz] ,
The dose required is of course many times that needed for diagnostic studies ,
这 剂量 必需的 是 的 课程 许多 时代 那 需要 为了 诊断 研究 ,

所需的剂量当然是诊断研究所需剂量的许多倍。

[ænd; ənd][ˈkeəf(ə)l] [ˌɒbzəˈveɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ðɪ] [rɪˈzʌlts] [ɪz] [ˈnesəsəri] [tuː; tə] [dɪˈtɜːmɪn] [ðæt] [ɪgˈzæktli]
and careful observation of the results is necessary to determine that exactly
和 小心 观察 的 这 结果 是 必要的 到 决定 那 确切地
[ðə; ðɪ] [dɪˈzaɪəd] [ɪˈfekt] [hæz; həz] [biːn] [əbˈteɪnd] .
the desired effect has been obtained .
这 想要的 影响 有 到过 获得 .

仔细观察结果对于确定是否达到了预期效果至关重要。

[ðeə(r)] [ɪgˈzɪsts][sʌm; səm] [ˈkɒntrəvɜːsi] [ˈəʊvə(r)] [ðɪs] [kɔːs] [ɒv; əv] [ˈtriːtmənt] .
There exists some controversy over this course of treatment .
那里 存在 一些 争议 超过 这 课程 的 治疗 .

这种治疗方案存在一些争议。

[nəʊ][wʌn] [dɪˈnaɪz] [ðæt] [ðə; ðɪ][laɪvz; lɪvz][ɒv; əv][ˈpeɪʃ(ə)nts][hæv; həv] [biːn] [ˈleŋθənd] [ˈnəʊtəbli] .
No one denies that the lives of patients have been lengthened notably .
不 一 否认 那 这 生活 的 患者 有 到过 加长 尤其 .

没有人否认患者的生命已显著延长。

[ˌnevəðəˈles] [sɪns] [ðə; ðɪ] [ˈpɜːpəs] [ɒv; əv][ðə; ðɪ][prəˈsiːdʒə(r)][ɪz][tuː; tə] [rɪˈdjuːs] [red] [sel] [fɔːˈmeɪʃ(ə)n] ,
Nevertheless since the purpose of the procedure is to reduce red cell formation ,
尽管如此 自从 这 目的 的 这 程序 是 到 减少 红色的 细胞 形成 ,

然而，由于该手术的目的是减少红细胞生成，

[ðeə(r)][ɪg'zɪsts][ðə; ði]['hæzəd][ɒv; əv][tuː] [greɪt] [ə; eɪ] [rɪ'dʌkʃ(ə)n] ,

there	exists	the	hazard	of	too	great	a	reduction	,
那里	存在	这	冒险	的	也	伟大的	一个	减少	,

存在减量过大的风险。

[ænd; ənd][ðə; ði] [ˌpɒsə'bɪləti] [ɒv; əv] ['kɔːzɪŋ] [luː'kiːmɪə] ([ə; eɪ] [dɪ'ziːz] [ɒv; əv] [tuː] [fjuː] [red] [selz]) .

and	the	possibility	of	causing	leukemia	(	a	disease	of	too	few	red	cells	)	.
和	这	可能性	的	导致	白血病	(	一个	疾病	的	也	很少	红色的	细胞	)	.

并有可能引发白血病（一种红细胞过少的疾病）。

There37

There37

There37

那里37

[meɪ] [biː; bi][ə; eɪ] [smɔːl] [ɪn'kriːs] [ɪn][ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv][keɪsɪz][ɒv; əv] [luː'kiːmɪə] [ə'mʌŋ] [ðəʊz]

may	be	a	small	increase	in	the	number	of	cases	of	leukemia	among	those
可能	是	一个	小的	增加	在	这	数字	的	案例	的	白血病	之中	那些

['triːtɪd] [wɪð] ^{32}P [kəm'peəd] [wɪð] [ðə; ði]['dʒen(ə)rəl][ˌpɒpju'leɪʃ(ə)n] .

treated	with	^{32}P	compared	with	the	general	population	.
治疗	和	^{32}P	比较的	和	这	一般的	人口	.

与普通人群相比，接受^{32}P治疗的患者中白血病病例数可能会略有增加。

[ðə; ði] ['kɒntrəvɜːsi] [ə'raɪzɪz]['əʊvə(r)] ['weðə(r)] [ðə; ði] ^{32}P ['triːtmənt] [kɔːzd] [ðə; ði] [luː'kiːmɪə] ,

The	controversy	arises	over	whether	the	^{32}P	treatment	caused	the	leukemia	,
这	争议	出现	超过	无论	这	^{32}P	治疗	导致	这	白血病	,

争议的焦点在于^{32}P治疗是否导致了白血病。

[ɔː(r)] ['weðə(r)] [ˌaɪ 'tiː] ['mɪəli] [prə'lɒŋd] [ðə; ði][laɪvz; lɪvz][ɒv; əv][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nts][ʌn'tɪl] [luː'kiːmɪə]

or	whether	it	merely	prolonged	the	lives	of	the	patients	until	leukemia
或者	无论	它	仅仅	延长	这	生活	的	这	患者	直到	白血病

[ə'pɪəd] [æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [hæv; həv][ɪn] [ðiːz] [p'ɜːsənz] ['iːv(ə)n] [wɪ'ðaʊt] ['triːtmənt] .

appeared	as	it	would	have	in	these	persons	even	without	treatment	.
出现	作为	它	会	有	在	这些	人	甚至	没有	治疗	.

或者，它只是延长了患者的生命，直到白血病像即使不治疗也会发生在这些人身上一样出现。

[ðɪs] [ɪz] ['prɒbəbli] ['kwɪblɪŋ] ,

This	is	probably	quibbling	,
这	是	大概	吹毛求疵	,

这或许是吹毛求疵吧。

[ænd; ənd] ['meni] ['dɑːktərz] [bɪ'liːv] [ðæt] [ðə; ði] [slaɪt] [ˌʌn'pruːv(ə)n] [rɪsk] [ɪz] [wɜːθ] ['teɪkɪŋ] [tuː; tə] [prə'djuːs]

and	many	doctors	believe	that	the	slight	unproven	risk	is	worth	taking	to	produce
和	许多	医生	相信	那	这	轻微	未经证实	风险	是	值得	采取	到	生产

[ðə; ði] [əd'mɪtɪd] ['leŋθi] ['friːdəm] [frɒm; frəm] ['sɪmptəmz] .

the	admitted	lengthy	freedom	from	symptoms	.
这	承认	冗长	自由	从	症状	.

许多医生认为，为了获得公认的长期无症状状态，承担这种未经证实的轻微风险是值得的。

[gəʊld] - -

Gold	-	198
金子	-	-

金-198

[ðə; ði][lɑːst]['eɪlmənt][wiː; wi][ʃæl; ʃəl][dɪ'skʌs][ɪn][ðɪs]['sekʃ(ə)n][ɪz][ðə; ði][ə,kjuːmjə'leɪʃn][ɒv; əv][lɑːdʒ]

The	last	ailment	we	shall	discuss	in	this	section	is	the	accumulation	of	large
这	最后的	病痛	我们	将	讨论	在	这	部分	是	这	积累	的	大的

[k'wɒntɪtɪz][ɒv; əv][ɪk'ses]['fluːɪd][ɪn][ðə; ði][tʃest][ænd; ənd][æb'dɒmɪn(ə)l]['kævətiz][frɒm; frəm][ðeə(r)]

quantities	of	excess	fluid	in	the	chest	and	abdominal	cavities	from	their
数量	的	过量的	体液	在	这	胸部	和	腹部	空腔	从	他们的

['laɪnɪŋz],

linings	,
衬里	,

本节我们将讨论的最后一种疾病是胸腔和腹腔内壁积聚大量过多液体。

[æz; əz][ə; eɪ]['kɒnsɪkwəns][ɒv; əv][ðə; ði][grəʊθ][ɒv; əv]['sɜːt(ə)n][taɪps][ɒv; əv][mə'lɪgnənt]['tuːmərz].

as	a	consequence	of	the	growth	of	certain	types	of	malignant	tumors	.
作为	一个	结果	的	这	生长	的	肯定	类型	的	恶性	肿瘤	.

这是由于某些类型恶性肿瘤的生长所致。

['friːkwənt]['sɜːdʒɪkl]['dreɪnɪdʒ][wɒz; wəz][æt; ət][wʌn][taɪm][ðə; ði]['əʊnli]['veri]['juːsf(ə)l]['triːtmənt],

Frequent	surgical	drainage	was	at	one	time	the	only	very	useful	treatment	,
频繁	外科	引流	曾是	在	一	时间	这	仅有的	非常	有用	治疗	,

曾经，频繁的手术引流是唯一非常有效的治疗方法。

[ænd; ənd][ɒv; əv][kɔːs][ðɪs][wɒz; wəz][bəuθ][ʌn'kʌmftəb(ə)l][ænd; ənd]['deɪndʒərəs].

and	of	course	this	was	both	uncomfortable	and	dangerous	.
和	的	课程	这	曾是	两个都	不舒服	和	危险的	.

当然，这既令人不舒服，又很危险。

[ðə; ði][juːz][ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'æktɪv][ˌkɒ'lɔɪdəl][sə'spenʃən],[praɪ'merəli][ˌkɒ'lɔɪdəl][gəʊld]--,[hæz; həz]

The	use	of	radioactive	colloidal	suspensions	,	primarily	colloidal	gold	-	198	,	has
这	使用	的	放射性	胶体	停职	,	主要	胶体	金子	-	-	,	有

[biːn][kwaɪt][sək'sesf(ə)l][ɪn]['pæliətɪv]['triːtmənt]:

been	quite	successful	in	palliative	treatment	:
到过	相当	成功的	在	姑息治疗	治疗	:

放射性胶体悬浮液（主要是胶体金-198）在姑息治疗中取得了相当大的成功:

[ˌaɪ 'tiː][dʌz][nɒt][kjʊə(r)],[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][dʌz][gɪv][mɑːkt][rɪ'liːf].

It	does	not	cure	,	but	it	does	give	marked	relief	.
它	做	不是	治愈	,	但	它	做	给	标记	宽慰	.

它不能治愈疾病，但能显著缓解症状。

[ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['kɒlɔɪdz]([ə; eɪ]['kɒlɔɪd][ɪz][ə; eɪ][sə'spenʃ(ə)n][ɒv; əv][wʌn]['veri]['faɪnli][dɪ'vaɪdɪd]['sʌbstəns]

Radioactive	colloids	(	a	colloid	is	a	suspension	of	one	very	finely	divided	substance
放射性	胶体	(	一个	胶体	是	一个	暂停	的	一	非常	精细地	分割	物质

[ɪn][sʌm; səm]['ʌðə(r)]['miːdiəm])[kæn; kən][biː; bi][ˌɪntrə'djuːst]['ɪntuː][ðə; ði][æb'dɒmɪn(ə)l]['kævəti],

in	some	other	medium	)	can	be	introduced	into	the	abdominal	cavity	,
在	一些	其他	中等的	)	能	是	介绍	进入	这	腹部	空腔	,

可以将放射性胶体（胶体是指一种物质在另一种介质中的极细颗粒悬浮液）注入腹腔。

[weə(r)][ðeɪ] may38

where	they	may38
在哪里	他们	may38

他们可能在5月38日

[rɪ'meɪn][sə'spendɪd][ɔː(r)]['set(ə)l][aʊt][ə'pɒn][ðə; ði]['laɪnɪŋ].

remain	suspended	or	settle	out	upon	the	lining	.
保持	暂停	或者	定居	出去	之上	这	衬垫	.

保持悬浮状态或沉淀在衬里上。

[ɪn]['aɪðə(r)][keɪs],[sɪns][ðeɪ][ɑː(r); ə(r)][nɒt][dɪ'zɒlvd],

In	either	case	,	since	they	are	not	dissolved	,
在	任何一个	案件	,	自从	他们	是	不是	溶解	,

无论哪种情况，由于它们没有被溶解，

[ðeɪ] [duː; də][nɒt] [pɑːs] [θruː] [ðə; ði] ['membreɪns] [ɔː(r)] [sel] [wɔːlz] [bʌt; bət] [rɪ'meɪn] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]

they	do	not	pass	through	the	membranes	or	cell	walls	but	remain	within	the
他们	做	不是	经过	通过	这	膜	或者	细胞	墙壁	但	保持	之内	这

['kævəti] .

cavity	.
空腔	.

它们不会穿过细胞膜或细胞壁，而是留在腔内。

[θruː] [ɪts] [dɪ'strʌktɪv] [ænd; ənd] [rɪ'tɑːrdɪŋ] [ɪ'fekt] [ɒn][ðə; ði]['kænsə(r)] [selz] [ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn]

Through	its	destructive	and	retarding	effect	on	the	cancer	cells	the	radiation
通过	它是	破坏性的	和	减速	影响	在	这	癌症	细胞	这	辐射

[ɪn'hɪbɪts][ðə; ði] ['uːzɪŋ] [ɒv; əv][fl'uːɪdz] .

inhibits	the	oozing	of	fluids	.
抑制	这	渗出	的	液体	.

辐射通过对癌细胞的破坏和抑制作用，抑制液体渗出。

[gəʊld] - - ['ɒfəz] ['sevrəl] [əd'væntɪdʒ] [ɪn] [sʌtʃ] [keɪsɪz] .

Gold	-	198	offers	several	advantages	in	such	cases	.
金子	-	-	优惠	一些	优势	在	这样的	案例	.

在这种情况下，Gold-198 具有几个优势。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz][ə; eɪ] [ʃɔːt] [hɑːf] - [laɪf] ([ˌtuː'tuː] . ['sɛvən] [deɪz]) ; [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['kemɪkli] [ɪ'nɜːt][ænd; ənd]

It	has	a	short	half	-	life	(	2	.	7	days	)	;	it	is	chemically	inert	and
它	有	一个	短的	一半	-	生活	(	2	.	7	天	)	;	它	是	化学	惰性	和

['ðeəfɔː(r)] [ˌnɒn'tɒksɪk] ;

therefore	nontoxic	;
所以	无毒	;

它的半衰期很短（2.7天）；它化学性质稳定，因此无毒；

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [ɪ'mɪts] ['biːtə][ænd; ənd] ['gæmə] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ðæt] [ɪz]['ɔːlməʊst] [ɪn'taɪəli] [əb'zɔːbd] [baɪ]

and	it	emits	beta	and	gamma	radiation	that	is	almost	entirely	absorbed	by
和	它	发出	测试版	和	伽马	辐射	那	是	几乎	完全	吸收	经过

[ðə; ði] [t'ɪʃuːz] [ɪn][ɪts] [ɪ'miːdiət] ['neɪbəhʊd] .

the	tissues	in	its	immediate	neighborhood	.
这	组织	在	它是	即时	邻里	.

它会释放β射线和γ射线，这些射线几乎全部被其周围的组织吸收。

[ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [hæv; həv] [biːn] ['veri] [ɪn'kʌrɪdʒɪŋ] .

The	results	have	been	very	encouraging	.
这	结果	有	到过	非常	鼓励	.

结果非常令人鼓舞。

[ðeə(r)] [ɪz] [əd'mɪtɪdli] [nəʊ] ['evɪdəns] [ɒv; əv] ['eni] [kj'ɔːz] , [ɔː(r)]['iːv(ə)n] ['leŋkθənɪŋ] [ɒv; əv][laɪf] ,

There	is	admittedly	no	evidence	of	any	cures	,	or	even	lengthening	of	life	,
那里	是	诚然	不	证据	的	任何	治愈	,	或者	甚至	延长	的	生活	,

诚然，目前没有任何证据表明存在任何治愈方法，甚至连延长寿命的方法都没有。

[bʌt; bət][ðeə(r)][hæz; həz] [biːn] [mɑːkt] [rɪ'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv] [dɪs'kʌmfət] [ænd; ənd][kən'trəʊl][ɒv; əv][ðə; ði]

but	there	has	been	marked	reduction	of	discomfort	and	control	of	the
但	那里	有	到过	标记	减少	的	不适	和	控制	的	这

['uːzɪŋ] [ɪn]['əʊvə(r)] [tuː] - [θɜːdz] [ɒv; əv][ðə; ði][keɪsɪz] ['triːtɪd] .

oozing	in	over	two	-	thirds	of	the	cases	treated	.
渗出	在	超过	二	-	三分之一	的	这	案例	治疗	.

但超过三分之二的接受治疗的病例中，不适感明显减轻，渗液情况也得到了控制。

[biːdz] , ['niːd(ə)lz] , [ænd; ənd] ['æplɪkˌeɪtəz]

Beads	,	Needles	,	and	Applicators
珠子	,	针头	,	和	涂抹器

珠子、针和涂抹器

['reɪdiəm] [sɔ:lts; sɒlts][wɜ:(r); wə(r)][ðə; ði][fɜ:st][mə'tɪəriəlz][tu:; tə][bi:; bi] [ju:st] [fɔ:(r); fə(r)] [ˌreɪdi'eɪʃn]

Radium	**salts**	**were**	**the**	**first**	**materials**	**to**	**be**	**used**	**for**	**radiation**
镭	盐	是	这	第一的	材料	到	是	用过的	为了	辐射

['tri:tmənt] [ɒv; əv]['kænsə(r)] .

treatment	**of**	**cancer**	**.**
治疗	的	癌症	.

镭盐是最早用于癌症放射治疗的材料。

['bi:ɪŋ] [bəuθ] ['veri] [ɪk'spensɪv] [ænd; ənd] ['veri] [lɒŋ] - [lɪvd; 'laɪvd] ,

Being	**both**	**very**	**expensive**	**and**	**very**	**long**	**-**	**lived**	**,**
存在	两个都	非常	昂贵的	和	非常	长的	-	居住地	,

由于既非常昂贵又非常耐用，

[ðeɪ] [kʊd; kəd][nɒt][bi:; bi][ɪn'dʒektɪd][bʌt; bət][wɜ:(r); wə(r)] [ju:st] [ɪn] ['temprəri] [ɪm'plɑ:nts; 'ɪmˌplɑ:nts] .

they	**could**	**not**	**be**	**injected**	**but**	**were**	**used**	**in**	**temporary**	**implants**	**.**
他们	可以	不是	是	注射	但	是	用过的	在	暂时的	植入物	.

它们不能注射，但可用于临时植入。

['reɪdiəm] [sɔ:lts; sɒlts][ɪn]['paʊdə(r)] [fɔ:m] [wɜ:(r); wə(r)] [pækt] ['ɪntu:]['taɪni] ['hɒləʊ] ['ni:d(ə)lz] [ə'baʊt] [wʌn]

Radium	**salts**	**in**	**powder**	**form**	**were**	**packed**	**into**	**tiny**	**hollow**	**needles**	**about**	**1**
镭	盐	在	粉末	形式	是	包装	进入	微小的	空洞的	针	关于	1

['sentɪmi:tə(r)] [lɒŋ] ,

centimeter	**long**	**,**
厘米	长的	,

将粉末状的镭盐装入约1厘米长的细小空心针中，

[wɪtʃ] [wɜ:(r); wə(r)] [ðen] [si:ld] ['taɪtli] [tu:; tə] [prɪ'vent] [ðə; ði] [ɪ'skeɪp] [ɒv; əv]['reɪdɒn][gæs] .

which	**were**	**then**	**sealed**	**tightly**	**to**	**prevent**	**the**	**escape**	**of**	**radon**	**gas**	**.**
哪个	是	然后	密封	紧紧	到	防止	这	逃脱	的	氡	气体	.

然后将它们严密封闭，以防止氡气泄漏。

[æz; əz]['reɪdiəm] [di'kei] ([hɑ:f] - [laɪf] - [j'iəz])

As	**radium**	**decays**	**(**	**half**	**-**	**life**	**1620**	**years**	**)**
作为	镭	衰变	(	一半	-	生活	-	年	)

镭衰变（半衰期1620年）

[ˌaɪ 'ti:] [bɪ'kʌmz] ['gæsiəs] ['reɪdɒn] .

it	**becomes**	**gaseous**	**radon**	**.**
它	变成	气态	氡	.

它会变成气态氡。

[ðə; ði]['lætə(r)][ɪz]['ɔ:lsəʊ][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] , [səʊ][ˌaɪ 'ti:][mʌst; məst][bi:; bi] [prɪ'ventɪd] [frɒm; frəm] [ɪ'skeɪpɪŋ] .

The	**latter**	**is**	**also**	**radioactive**	**,**	**so**	**it**	**must**	**be**	**prevented**	**from**	**escaping**	**.**
这	后者	是	还	放射性	,	所以	它	必须	是	阻止	从	逃脱	.

后者也具有放射性，因此必须防止其泄漏。

[ði:z] [gəʊld]['ni:d(ə)lz][kʊd; kəd][bi:; bi] [ɪn'sɜ:tɪd] ['ɪntu:]['tu:mərz][ænd; ənd][left][ðeə(r)] [ʌn'tɪl][ðə; ði][dɪ'zaɪəd]

These	**gold**	**needles**	**could**	**be**	**inserted**	**into**	**tumors**	**and**	**left**	**there**	**until**	**the**	**desired**
这些	金子	针	可以	是	插入	进入	肿瘤	和	左边	那里	直到	这	想要的

['dəʊsɪdʒ][hæd; həd] [bi:n] [əd'mɪnɪstəd] .

dosage	**had**	**been**	**administered**	**.**
剂量	有	到过	管理	.

这些金针可以插入肿瘤中，并留在那里直到达到所需的剂量。

[wʌn] ['dɪfɪkəlti] [ɪn]['reɪdiəm] ['tri:tmənt] [wɒz; wəz] [ðæt] [ðə; ði]['ni:d(ə)lz][wɜ:(r); wə(r)][səʊ]['taɪni] [ðæt] [ɒn]

One	**difficulty**	**in**	**radium**	**treatment**	**was**	**that**	**the**	**needles**	**were**	**so**	**tiny**	**that**	**on**
一	困难	在	镭	治疗	曾是	那	这	针	是	所以	微小的	那	在

['nju:mərəs] [ə'keɪʒnz] [ðeɪ] [wɜ:(r); wə(r)] [lɒst] ,

numerous	**occasions**	**they**	**were**	**lost**	**,**
很多的	场合	他们	是	丢失的	,

镭疗的一个难点在于针头太细，经常会丢失。

['hævɪŋ] [biːn] [θrəʊn] [aʊt] [wɪð] [ðə; ði] ['dresɪŋz] .
having **been** **thrown** **out** **with** **the** **dressings** **.**
拥有 到过 抛掷 出去 和 这 敷料 .

和敷料一起被扔掉了。

[ðen] , [bəuθ][bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ɒv; əv]['ðeə(r)]['væljuː][ænd; ənd]['ðeə(r)] ['hæzəd] , [ə; eɪ]['fræntɪk] [sɜːtʃ] [in'sjuː]
Then **,** **both** **because** **of** **their** **value** **and** **their** **hazard** **,** **a** **frantic** **search** **ensued**
然后 , 两个都 因为 的 他们的 价值 和 他们的 冒险 , 一个 疯狂的 搜索 随后
[wen] [ðɪs] ['hæpənd] ,
when **this** **happened** **,**
什么时候 这 发生 ,

随后，由于这些物品的价值和危险性，事发后人们展开了疯狂的搜寻。

[nɒt] ['ɔːlweɪz] ['endɪŋ] [sək'sesfəli] . -
not **always** **ending** **successfully** **.** **39**
不是 总是 结束 成功地 . -

并非总能圆满结束。39

[ðə; ði]['niːd(ə)l] [juːst] [fɔː(r); fə(r)] [ˌɪmplɑːn'teɪʃn] [ɒv; əv] ['ɪtriəm] - - ['pelɪt] ['ɪntuː][ðə; ði][pɪ'tjuːɪtəri][glænd]
The **needle** **used** **for** **implantation** **of** **yttrium** **-** **90** **pellets** **into** **the** **pituitary** **gland**
这 针 用过的 为了 植入 的 钇 - - 颗粒 进入 这 垂体 腺
[ɪz] [ʃəʊn] [ɪn][ðə; ði][tɒp] ['fəʊtəgrɑːf] .
is **shown** **in** **the** **top** **photograph** **.**
是 所示 在 这 顶部 照片 .

上图所示为用于将钇-90颗粒植入垂体的针头。

[ɪn][ðə; ði]['sentə(r)][eks] [reɪ] [ðə; ði]['niːd(ə)l] [ɪz][ɪn] [pleɪs] [ænd; ənd][ðə; ði] ['pelɪt] [hæv; həv][dʒʌst] [biːn]
In **the** **center** **X** **ray** **the** **needle** **is** **in** **place** **and** **the** **pellets** **have** **just** **been**
在 这 中心 X 射线 这 针 是 在 地方 和 这 颗粒 有 只是 到过
[pɑːst] [θruː] [ˌaɪ 'tiː]['ɪntuː][ðə; ði][bəʊn]['eəriə] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði][pɪ'tjuːɪtəri][glænd] .
passed **through** **it** **into** **the** **bone** **area** **surrounding** **the** **pituitary** **gland** **.**
通过了 通过 它 进入 这 骨 区域 周围 这 垂体 腺 .

在中心 X 光片中，针头已就位，药丸已通过针头送入垂体周围的骨骼区域。

[ðə; ði] ['bɒtəm] [eks] [reɪ] [ʃəʊz] [ðə; ði]['niːd(ə)l] [wɪð'drɔːn] [ænd; ənd][ðə; ði] ['pelɪt] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði][bəʊn] .
The **bottom** **X** **ray** **shows** **the** **needle** **withdrawn** **and** **the** **pellets** **within** **the** **bone** **.**
这 底部 X 射线 演出 这 针 撤回 和 这 颗粒 之内 这 骨 .
-
40
-

底部X光片显示针头已拔出，弹丸留在骨头内。40

[ðə; ði][fækt] [ðæt] ['reɪdɒn] , [ðə; ði] ['dɔːtə(r)] [ɒv; əv]['reɪdiəm] , [ɪz] ['kɒnstəntli] [prə'djuːst] [frɒm; frəm][ɪts]
The **fact** **that** **radon** **,** **the** **daughter** **of** **radium** **,** **is** **constantly** **produced** **from** **its**
这 事实 那 氡 , 这 女儿 的 镭 , 是 不断地 生产 从 它是
['peərənt] ,
parent **,**
父母 ,

镭的子体氡会不断地从其母体镭中产生，这一事实

[helpt] [tuː; tə] [ɪ'lɪmɪneɪt] [sʌm; səm][ɒv; əv] [ðɪs] ['dɪfɪkəlti] .
helped **to** **eliminate** **some** **of** **this** **difficulty** **.**
帮助 到 排除 一些 的 这 困难 .

这有助于消除其中的一些困难。

['reɪdiəm][kʊd; kəd][biː; bi][kept][ɪn][sə'luːʃ(ə)n] , [dɪ'keɪɪŋ] ['kɒnstəntli] [tuː; tə] [jiːld] ['reɪdɒn] .
Radium **could** **be** **kept** **in** **solution** **,** **decaying** **constantly** **to** **yield** **radon** **.**
镭 可以 是 保留 在 解决方案 , 腐烂的 不断地 到 屈服 氡 .

镭可以保存在溶液中，不断衰变产生氡。

[ðə; ði]['lætə(r)] , [wɪð] [ə; eɪ][hɑ:f] - [laɪf][ɒv; əv][fɔ:r] [deɪz] ,

The	latter	,	with	a	half	-	life	of	4	days	,
这	后者	,	和	一个	一半	-	生活	的	4	天	,

后者的半衰期为4天。

[kʊd; kəd][bi:; bi] [si:ld] ['ɪntu:][gəʊld] [si:dz] [θri:][baɪ] - . [faɪv] ['milimi:təz] [ænd; ənd][left][ɪn][ðə; ði]

could	be	sealed	into	gold	seeds	3	by	0	.	5	millimeters	and	left	in	the
可以	是	密封	进入	金子	种子	3	经过	-	.	5	毫米	和	左边	在	这

['peɪʃ(ə)nt] [wɪ'ðaʊt] [mʌtʃ] [rɪsk] ,

patient	without	much	risk	,
病人	没有	很多	风险	,

可以将其密封在 3 毫米 x 0.5 毫米的金箔中，并留在患者体内而不会造成太大风险。

['i:v(ə)n] [ɪf] [hi:; hi] [feɪld] [tu:; tə] [rɪ'tɜ:n] [fɔ:(r); fə(r)][ɪts][rɪ'mu:v(ə)l][æt; ət][ɪg'zæktli][ðə; ði] [ə'pɔɪntɪd] [taɪm] .

even	if	he	failed	to	return	for	its	removal	at	exactly	the	appointed	time	.
甚至	如果	他	失败的	到	返回	为了	它是	移动	在	确切地	这	任命	时间	.

即使他没有在约定的时间返回取走它。

[ðə; ði][kɒst][wɒz; wəz] [ləʊ] ['i:v(ə)n] [ɪf] [ðə; ði] [si:dz] [wɜ:(r); wə(r)] [lɒst] .

The	cost	was	low	even	if	the	seeds	were	lost	.
这	成本	曾是	低的	甚至	如果	这	种子	是	丢失的	.

即使种子丢失，成本也很低。

['djʊərɪŋ][ðə; ði][lɑ:st] - [j'iəz] , ['ʌðə(r)] ['haɪli] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['sɔ:sɪz] [hæv; həv] [bi:n] [dɪ'veləpt] [ðæt]

During	the	last	20	years	,	other	highly	radioactive	sources	have	been	developed	that
期间	这	最后的	-	年	,	其他	高度	放射性	来源	有	到过	发达	那

[hæv; həv] [bi:n] [ju:st] [sək'sesfəli] .

have	been	used	successfully	.
有	到过	用过的	成功地	.

过去20年间，人们开发了其他高放射性放射源，并成功使用了这些放射源。

['kəʊbɔ:lt] - - [ɪz][wʌn]['pɒpjələ(r)][mə'tɪərɪəl] .

Cobalt	-	60	is	one	popular	material	.
钴	-	-	是	一	受欢迎的	材料	.

钴-60是一种常用的材料。

['kəʊbɔ:lt] - - [kæn; kən][bi:; bi]['nju:trɒn] - [ɪ'reɪdieɪtɪd] [ɪn][ə; eɪ][ri'æktə(r)][tu:; tə] [ji:ld] ['kəʊbɔ:lt] - - [wɪð]

Cobalt	-	59	can	be	neutron	-	irradiated	in	a	reactor	to	yield	cobalt	-	60	with
钴	-	-	能	是	中子	-	辐照	在	一个	反应堆	到	屈服	钴	-	-	和

[sʌtʃ] [ə; eɪ] [haɪ] [spə'sɪfɪk][æk'tɪvəti] [ðæt] [ə; eɪ] [smɔ:l] ['sɪlɪndə(r)][ɒv; əv][ˌaɪ 'ti:][ɪz][mɔ:(r)][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]

such	a	high	specific	activity	that	a	small	cylinder	of	it	is	more	radioactive
这样的	一个	高的	具体的	活动	那	一个	小的	圆柱	的	它	是	更多的	放射性

[ðæn; ðən][ðə; ði][ɪn'taɪə(r)] [wɜ:rldz] [sə'plaɪ] [ɒv; əv]['reɪdiəm] .

than	the	entire	world's	supply	of	radium	.
比	这	全部的	世界的	供应	的	镭	.

钴-59 可以在反应堆中进行中子辐照，生成比活度极高的钴-60，以至于一小管钴-60 的放射性比全世界所有镭的放射性还要强。

['kəʊbɔ:lt] - - [hæz; həz] [bi:n] [ɪn'kæpsjʊleɪtɪd] [ɪn][gəʊld][ɔ:(r)]['sɪlvə(r)]['ni:d(ə)lz] ,

Cobalt	-	60	has	been	encapsulated	in	gold	or	silver	needles	,
钴	-	-	有	到过	封装	在	金子	或者	银	针	,

钴-60被封装在金针或银针中。

['sʌmtaɪmz] [ɒv; əv]['speʃ(ə)l] [ʃeɪps] [fɔ:(r); fə(r)] [ˌædæp'teɪʃn] [tu:; tə][spə'sɪfɪk]['tu:mərz] [sʌtʃ] [æz; əz]

sometimes	of	special	shapes	for	adaptation	to	specific	tumors	such	as
有时	的	特别的	形状	为了	适应	到	具体的	肿瘤	这样的	作为

[ˌkɑ:sɪ'nəʊmə][ɒv; əv][ðə; ði]['sɜ:vɪks] .

carcinoma	of	the	cervix	.
癌	的	这	宫颈	.

有时为了适应特定肿瘤（例如宫颈癌），会形成特殊形状。

['sʌmtaɪmz] ['niːd(ə)lz][hæv; həv] [biːn] [speɪst] [æt; ət] ['ɪntərvlz] [ɒn]['plæstɪk] ['rɪbən] [ðæt] [ə'dæpts][ɪt'self]

Sometimes	**needles**	**have**	**been**	**spaced**	**at**	**intervals**	**on**	**plastic**	**ribbon**	**that**	**adapts**	**itself**
有时	针	有	到过	间隔	在	间隔	在	塑料	丝带	那	适应	本身

['redɪli] [tuː; tə][ðə; ðɪ] [ʃeɪp] [ɒv; əv][ðə; ðɪ]['ɔːgən] ['triːtɪd] .

readily	**to**	**the**	**shape**	**of**	**the**	**organ**	**treated**	**.**
容易	到	这	形状	的	这	器官	治疗	.

有时，针头会间隔排列在塑料带上，这种塑料带可以很容易地适应被治疗器官的形状。

[gəʊld] - - [ɪz]['ɔːlsəʊ][æn; ən] ['ɪntrəstɪŋ] ['aɪsətəʊp] .

Gold	**-**	**198**	**is**	**also**	**an**	**interesting**	**isotope**	**.**
金子	-	-	是	还	一个	有趣的	同位素	.

金-198也是一种有趣的同位素。

[sɪns] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['kemɪkli] [ɪ'nɜːt][ɪn][ðə; ðɪ]['bɒdi] , [ˌaɪ 'tiː] [niːdz] [nəʊ] [prə'tektɪv] ['kəʊtɪŋ] ,

Since	**it**	**is**	**chemically**	**inert**	**in**	**the**	**body**	**,**	**it**	**needs**	**no**	**protective**	**coating**	**,**
自从	它	是	化学	惰性	在	这	身体	,	它	需求	不	保护的	涂层	,

由于它在体内化学性质稳定，因此无需保护涂层。

[ænd; ənd][æz; əz][ɪz][ðə; ðɪ] [keɪs] [wɪð] ['reɪdɒn] ,

and	**as**	**is**	**the**	**case**	**with**	**radon**	**,**
和	作为	是	这	案件	和	氡	,

就像氡的情况一样，

[ɪts] [ʃɔːt] [hɑːf] - [laɪf] [meɪks] [ɪts][juːz] ['sɪmplə] [ɪn] [ðæt] [ðə; ðɪ][taɪm][ɒv; əv][rɪ'muːv(ə)l][ɪz][nɒt][ɒv; əv]

its	**short**	**half**	**-**	**life**	**makes**	**its**	**use**	**simpler**	**in**	**that**	**the**	**time**	**of**	**removal**	**is**	**not**	**of**
它是	短的	一半	-	生活	制作	它是	使用	更简单	在	那	这	时间	的	移动	是	不是	的

['krɪtɪk(ə)l] [ɪm'pɔːt(ə)ns] .

critical	**importance**	**.**
批判的	重要性	.

由于其半衰期短，因此使用起来比较简单，因为清除时间并不十分重要。

[sə'ræmɪk] [biːdz] [meɪd] [ɒv; əv] ['ɪtrɪəm] - - ['ɒksaɪd][ɑː(r); ə(r)][ə; eɪ] ['mɒdərətli] [njuː] [dɪ'veləpmənt] .

Ceramic	**beads**	**made**	**of**	**yttrium**	**-**	**90**	**oxide**	**are**	**a**	**moderately**	**new**	**development**	**.**
陶瓷制品	珠子	制成	的	钇	-	-	氧化物	是	一个	中等程度	新的	发展	.

由氧化钇-90制成的陶瓷珠是一种相对较新的产品。

[wʌn] ['veri] [sək'sesf(ə)l] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ðɪs] [mə'tɪərɪəl][hæz; həz] [biːn] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ðɪ] [dɪ'strʌkʃ(ə)n]

One	**very**	**successful**	**application**	**of**	**this**	**material**	**has**	**been**	**for**	**the**	**destruction**
一	非常	成功的	应用	的	这	材料	有	到过	为了	这	破坏

[ɒv; əv][ðə; ðɪ][pɪ'tjuːɪtəri][glænd] .

of	**the**	**pituitary**	**gland**	**.**
的	这	垂体	腺	.

这种材料的一个非常成功的应用是用于破坏垂体。

['kænsə(r)] [meɪ] [biː; bi] [dɪ'skraɪbd] [æz; əz][ðə; ðɪ] ['rʌnəweɪ] [grəʊθ] [ɒv; əv] [selz] .

Cancer	**may**	**be**	**described**	**as**	**the**	**runaway**	**growth**	**of**	**cells**	**.**
癌症	可能	是	描述	作为	这	逃跑	生长	的	细胞	.

癌症可以被描述为细胞的失控生长。

[ðə; ðɪ] [sɪ'krɪʃən] [ɒv; əv][ðə; ðɪ][pɪ'tjuːɪtəri][glænd] [sɜːv] [tuː; tə] ['stɪmjuleɪt] [sel] [ˌriːprə'dʌkʃn] ,

The	**secretions**	**of**	**the**	**pituitary**	**gland**	**serve**	**to**	**stimulate**	**cell**	**reproduction**	**,**
这	分泌物	的	这	垂体	腺	服务	到	刺激	细胞	生殖	,

垂体分泌物具有刺激细胞增殖的作用。

[səʊ][ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] ['riːzənd] [ðæt] [dɪ'strʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðɪs] [glænd] [maɪt] [wel] [sləʊ] [daʊn] [grəʊθ]

so	**it**	**was**	**reasoned**	**that**	**destruction**	**of**	**this**	**gland**	**might**	**well**	**slow**	**down**	**growth**
所以	它	曾是	有理智的	那	破坏	的	这	腺	可能	出色地	慢的	向下	生长

[ɒv; əv][ə; eɪ]['tjuːmə(r)] [ˌels'weə(r)] [ɪn][ðə; ðɪ]['bɒdi] .

of	**a**	**tumor**	**elsewhere**	**in**	**the**	**body**	**.**
的	一个	瘤	别处	在	这	身体	.

因此，人们推断，破坏这个腺体很可能会减缓体内其他部位肿瘤的生长。

[ðə; ði] ['trʌb(ə)l] [wɒz; wəz] [ðæt] [ðə; ði][pɪ'tju:ɪtəri][ɪz] [smɔ:l] [ænd; ənd][ləʊ'keɪtɪd][æt; ət][ðə; ði] [beɪs] [ɒv; əv]

The	trouble	was	that	the	pituitary	is	small	and	located	at	the	base	of
这	麻烦	曾是	那	这	垂体	是	小的	和	位于	在	这	根据	的

[ðə; ði][breɪn] .

the	brain	.
这	脑	.

问题在于垂体很小，而且位于大脑底部。

['sɜ:dʒɪkl] [rɪ'mu:v(ə)l][hæd; həd] [brɔ:t] [drə'mætɪk] [rɪ'li:f] ([nɒt][kjʊə(r)]) [tu:; tə] ['meni] ['peɪʃ(ə)nts] ,

Surgical	removal	had	brought	dramatic	relief	(	not	cure	)	to	many	patients	,
外科	移动	有	带来	戏剧性	宽慰	(	不是	治愈	)	到	许多	患者	,

手术切除给许多患者带来了显著的缓解（但并非治愈），

[bʌt; bət][ðə; ði]['sɜ:dʒəri] [ɪt'self][wɒz; wəz] ['dɪfɪkəlt] [ænd; ənd] ['hæzədəs] .

but	the	surgery	itself	was	difficult	and	hazardous	.
但	这	外科手术	本身	曾是	难的	和	危险	.

但手术本身既困难又危险。

['taɪni] ['ɪtriəm] - - ['ɒksaɪd] [bi:dz] , ['glæslaɪk] [ɪn]['neɪtʃə(r)] ,

Tiny	yttrium	-	90	oxide	beads	,	glasslike	in	nature	,
微小的	钇	-	-	氧化物	珠子	,	玻璃状	在	自然	,

微小的氧化钇-90珠子，性质类似玻璃，

[kæn; kən][bi:; bi] [ɪm'plɑ:ntɪd] [də'rektli] [ɪn][ðə; ði][glænd] [wɪð] [mʌtʃ] [les] ['dɪfɪkəlti] [ænd; ənd][rɪsk] ,

can	be	implanted	directly	in	the	gland	with	much	less	difficulty	and	risk	,
能	是	植入式	直接地	在	这	腺	和	很多	较少的	困难	和	风险	,

可以直接植入腺体中，难度和风险都小得多。

[ænd; ənd][du:; də][ðə; ði] [wɜ:k] [ɒv; əv] [di'strɔi] [ðə; ði][glænd] [wɪð] ['lɪt(ə)l]['dæmɪdʒ][tu:; tə][ɪts]

and	do	the	work	of	destroying	the	gland	with	little	damage	to	its
和	做	这	工作	的	摧毁	这	腺	和	小的	损害	到	它是

[sə'raʊndɪŋz] .

surroundings	.
周围环境	.

并且在尽可能不损害周围组织的情况下，彻底摧毁腺体。

[ðə; ði] [ki:] [tu:; tə][ðə; ði] [sək'ses] [ɒv; əv] ['ɪtriəm] - - [ɪz][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ɪz][ə; eɪ]['bi:tə] - [ɪ'mɪtə(r)]

The	key	to	the	success	of	yttrium	-	90	is	the	fact	that	it	is	a	beta	-	emitter
这	钥匙	到	这	成功	的	钇	-	-	是	这	事实	那	它	是	一个	测试版	-	发射器

,

,

,

钇-90成功的关键在于它是一种β射线发射体。

[ænd; ənd]['bi:tə] [reɪz] [hæv; həv][səʊ]['lɪt(ə)l] ['penətreɪtɪŋ] ['paʊə(r)] [ðæt] [ðeə(r)] [ɪ'fekt] [ɪz] ['lɪmɪtɪd] [tu:; tə]

and	beta	rays	have	so	little	penetrating	power	that	their	effect	is	limited	to
和	测试版	射线	有	所以	小的	渗透	力量	那	他们的	影响	是	有限的	到

[ðə; ði] [ɪ'mi:diət] ['eəriə][ɒv; əv][ðə; ði][ɪm'plɑ:nt] . -

the	immediate	area	of	the	implant	.	41
这	即时	区域	的	这	注入	.	-

β射线穿透力极弱，其作用范围仅限于植入物周围的区域。[41]

[ˌtelɪ'θerəpi]

Teletherapy
远程治疗

远程治疗

['əʊvə(r)] - [ˌtelɪ'θerəpi] ['juːnɪts][ɑː(r); ə(r)] [naʊ] [ɪn][juːz][ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [fɔː(r); fə(r)] ['triːtmənt]

Over	200	teletherapy	units	are	now	in	use	in	the	United	States	for	treatment
超过	-	远程治疗	单位	是	现在	在	使用	在	这	团结的	各州	为了	治疗

[ɒv; əv]['peɪʃ(ə)nts][baɪ]['juːzɪŋ] ['veri] [haɪ] [ɪn'tensəti] ['sɔːsɪz] [ɒv; əv]['kəʊbɔːlt] - - (['juːʒuəli; 'juːʒəli]) [ɔː(r)]

of	patients	by	using	very	high	intensity	sources	of	cobalt	-	60	(	usually	)	or
的	患者	经过	使用	非常	高的	强度	来源	的	钴	-	-	(	通常	)	或者

['siːzɪəm] - - .

cesium	-	137	.
铯	-	-	.

目前美国有 200 多台远程治疗设备正在使用高强度钴-60（通常）或铯-137 源治疗患者。

['juːnɪts] ['kæriɪŋ] ['sɔːsɪz] [wɪð] [ɪn'tensitiz] [ɒv; əv][mɔː(r)][ðæn; ðən][ə; eɪ]['θaʊz(ə)nd] ['kjʊəri] [ɑː(r); ə(r)]

Units	carrying	sources	with	intensities	of	more	than	a	thousand	curies	are
单位	携带	来源	和	强度	的	更多的	比	一个	千	居里	是

['kɒmən] .

common	.
常见的	.

携带强度超过一千居里的放射源的装置很常见。

[ðə; ði]['kəʊbɔːlt] - - ['juːnɪt][æt; ət][ðə; ði][em] . [diː] . ['ændəsn] ['hɒspɪt(ə)l][ænd; ənd]['tjuːmə(r)] ['ɪnstɪtjuːt] [ɪn]

The	cobalt	-	60	unit	at	the	M	.	D	.	Anderson	Hospital	and	Tumor	Institute	in
这	钴	-	-	单元	在	这	M	.	D	.	安德森	医院	和	瘤	研究所	在

['hjuːstən] ,

Houston	,
休斯顿	,

位于休斯顿MD安德森癌症中心和肿瘤研究所的钴-60治疗单元

['teksəs] , [im'plɔi] [ə; eɪ] - - ['kjʊəri] [sɔːs] .

Texas	,	employs	a	3000	-	curie	source	.
德克萨斯州	,	雇佣	一个	-	-	居里	来源	.

德克萨斯州使用了一个3000居里的放射源。

[ðɪs] ['juːnɪt][hæz; həz][ə; eɪ] ['mekənɪzəm] [ðæt] [ə'laʊz] [fɔː(r); fə(r)][rəʊ'teɪʃ(ə)n] ['θerəpi] [ə'baʊt][ə; eɪ]

This	unit	has	a	mechanism	that	allows	for	rotation	therapy	about	a
这	单元	有	一个	机制	那	允许	为了	旋转	治疗	关于	一个

['steɪʃənri] ['peɪʃ(ə)nt] .

stationary	patient	.
静止的	病人	.

该装置具有可对静止患者进行旋转治疗的机制。

['meni] ['dɪfrənt] ['triːtmənt] [pə'zɪʃnz] [ɑː(r); ə(r)]['pɒsəb(ə)l] .

Many	different	treatment	positions	are	possible	.
许多	不同的	治疗	职位	是	可能的	.

可以采用多种不同的治疗姿势。

[ðɪs] ['peɪʃ(ə)nt] , [ʃəʊn] [ɪn][pə'zɪʃ(ə)n][fɔː(r); fə(r)] ['θerəpi] ,

This	patient	,	shown	in	position	for	therapy	,
这	病人	,	所示	在	位置	为了	治疗	,

图中这位患者正处于接受治疗的体位。

[hæz; həz] [ə'bʌv] [hɜː(r); hə(r)] [tʃest] [æn; ən] [ɔːg'zɪliəri] ['daɪəfræm] [ðæt] [kən'sɪsts] [ɒv; əv][æn; ən][ɪk'spændɪd]

has	above	her	chest	an	auxiliary	diaphragm	that	consists	of	an	expanded
有	多于	她	胸部	一个	辅助的	隔膜	那	由	的	一个	扩展

['met(ə)l] [treɪ] [ɒn] [wɪtʃ] [blɒks] [ɒv; əv]['aɪðə(r)] ['tʌŋstən] [ɔː(r)] [liːd] [ɑː(r); ə(r)] [pleɪst] [tuː; tə] [əb'zɔːb]

metal	tray	on	which	blocks	of	either	tungsten	or	lead	are	placed	to	absorb
金属	托盘	在	哪个	积木	的	任何一个	钨	或者	带领	是	放置	到	吸收

['gæmə] [reɪz] [ænd; ənd] [ðʌs] [ʃeɪp] [ðə; ði] [fiːld] [ɒv; əv] ['triːtmənt] .

gamma	rays	and	thus	shape	the	field	of	treatment	.
伽马	射线	和	因此	形状	这	场地	的	治疗	.

她的胸部上方有一个辅助隔膜，该隔膜由一个膨胀金属托盘组成，托盘上放置钨块或铅块，以吸收伽马射线，从而形成治疗区域。

[ɪn] [ðɪs] [keɪs] [ðeɪ] [ə'laʊ] [fɔː(r); fə(r)][ɪˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['pɔːʃənz] [ɒv; əv][ðə; ði] [nek] [ænd; ənd]

In	this	case	they	allow	for	irradiation	of	the	portions	of	the	neck	and
在	这	案件	他们	允许	为了	辐射	的	这	部分	的	这	脖子	和

[tʃest] [dɪ'lɪnieɪtɪd] [baɪ][ðə; ði][laɪnz]['vɪzəb(ə)l][ɒn][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] .

chest	delineated	by	the	lines	visible	on	the	patient	.
胸部	划定	经过	这	线条	可见的	在	这	病人	.

在这种情况下，他们允许对患者身上可见线条所勾勒出的颈部和胸部区域进行放射治疗。

[sɪns] [ə; eɪ]['kjʊəri][ɪz][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ɒv; əv][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ɪn][ə; eɪ][græm][ɒv; əv]['reɪdiəm] [ðæt] [ɪz][ɪn]

Since	a	curie	is	the	amount	of	radioactivity	in	a	gram	of	radium	that	is	in
自从	一个	居里	是	这	数量	的	放射性	在	一个	克	的	镭	那	是	在

[ˌiːkwɪ'lɪbriəm] [wɪð] [ɪts] [dɪ'keɪ] ['prɒdʌkts] ,

equilibrium	with	its	decay	products	,
平衡	和	它是	衰变	产品	,

居里是指一克镭与其衰变产物处于平衡状态时所具有的放射性物质的量。

[ə; eɪ] - - ['kjʊəri] [sɔːs] [ɪz]['kɒmpərəb(ə)l][tuː; tə][ˌtuː'tuː] [paʊndz] [ɒv; əv][pjʊə(r)]['reɪdiəm] .

a	1000	-	curie	source	is	comparable	to	2	pounds	of	pure	radium	.
一个	-	-	居里	来源	是	可比	到	2	磅	的	纯的	镭	.

1000居里放射性物质相当于2磅纯镭。

[nɪ'glektɪŋ] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]['məʊmənt][ðə; ði]['skeəsəti][ænd; ənd] [ɪ'nɔːməs] [kɒst][ɒv; əv] [ðæt] [mʌtʃ]

Neglecting	for	the	moment	the	scarcity	and	enormous	cost	of	that	much
疏忽	为了	这	片刻	这	缺乏	和	巨大的	成本	的	那	很多

['reɪdiəm] ([m'ɪliənz] [ɒv; əv] [d'ɒləz]) , we42

radium	(	millions	of	dollars	)	,	we42
镭	(	百万	的	美元	)	,	we42

暂且不考虑镭的稀缺性和巨额成本（数百万美元），我们42

[hæv; həv][tuː; tə][kən'sɪdə(r)] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [biː; bi] [lɑːdʒ] [ɪn] ['vɒljuːm] [ænd; ənd] ['kɒnsɪkwəntli] ['dɪfɪkəlt]

have	to	consider	that	it	would	be	large	in	volume	and	consequently	difficult
有	到	考虑	那	它	会	是	大的	在	体积	和	最后	难的

[tuː; tə] [ə'plaɪ] .

to	apply	.
到	申请	.

必须考虑到其数量庞大，因此难以实施。

[ˌreɪdi'eɪʃn] [frɒm; frəm] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['kwɒntəti] ['kænɒt] [biː; bi] ['fəʊkəst] ; ['kɒnsɪkwəntli] ,

Radiation	from	such	a	quantity	cannot	be	focussed	;	consequently	,
辐射	从	这样的	一个	数量	不能	是	专注的	;	最后	,

来自这种量的辐射无法聚焦；因此，

['aɪðə(r)] [mʌtʃ] [ɒv; əv][ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [fɔːl] [ə'pɒn] ['helθi] ['tɪʃuː] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði]['kænsə(r)][ɔː(r)] [mʌtʃ]

either	much	of	it	will	fall	upon	healthy	tissue	surrounding	the	cancer	or	much
任何一个	很多	的	它	将要	落下	之上	健康	组织	周围	这	癌症	或者	很多

[ɒv; əv][ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi]['weɪstɪd] [ɪf] [ə; eɪ] ['nærəʊ] ['pæsɪdʒ] [θruː] [ðə; ði] [ʃiːld] [ɪz] [eɪmd] [æt; ət]

of	it	will	be	wasted	if	a	narrow	passage	through	the	shield	is	aimed	at
的	它	将要	是	浪费	如果	一个	狭窄的	通道	通过	这	盾	是	旨在	在

[ðə; ði]['tjuːmə(r)] .

the	tumor	.
这	瘤	.

如果通过防护罩的狭窄通道瞄准肿瘤，要么大部分能量会落在癌细胞周围的健康组织上，要么大部分能量会被浪费掉。

[ɪn]['kɒntrɑːst] ,

In	contrast	,
在	对比	,

相比之下，

[ə; eɪ]['taɪni]['kəʊbɔ:lt] [sɔ:s] [prə'vaɪdz][dʒʌst][æz; əz] [mʌtʃ] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ænd; ənd][mɔ:(r)] [ɪf] [ˌaɪ 'ti:][kæn; kən]

a	tiny	cobalt	source	provides	just	as	much	radiation	and	more	if	it	can
一个	微小的	钴	来源	提供	只是	作为	很多	辐射	和	更多的	如果	它	能

[bi:; bi] [brɔ:t] [tu:; tə][beə(r)][ə'pɒn][ðə; ði][ɪg'zækt][spɒt][tu:; tə][bi:; bi] ['tri:tɪd] .

be	brought	to	bear	upon	the	exact	spot	to	be	treated	.
是	带来	到	熊	之上	这	精确的	点	到	是	治疗	.

如果能将微小的钴源精确地作用于需要治疗的部位，它就能提供同样多甚至更多的辐射。

[məʊst] ['ɪntrəstɪŋ] [ɒv; əv][ɔ:l][ɪz][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][baɪ] [wɪtʃ] [ɪn'tɜ:n(ə)l]['kænsəz][kæn; kən][bi:; bi] ['tri:tɪd]

Most	interesting	of	all	is	the	principle	by	which	internal	cancers	can	be	treated
最多	有趣的	的	全部	是	这	原则	经过	哪个	内部的	癌症	能	是	治疗

[wɪð] [ə; eɪ]['mɪnɪməm][ɒv; əv]['dæmɪdʒ][tu:; tə][ðə; ði][skɪn] .

with	a	minimum	of	damage	to	the	skin	.
和	一个	最低限度	的	损害	到	这	皮肤	.

最令人感兴趣的是，通过这种方法可以最大限度地减少对皮肤的损伤，从而治疗内部癌症。

[di:p] [eks] - [ɪˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][hæz; həz]['ɔ:lweɪz] [bi:n] [ðə; ði] [ə'pru:vd] ['tri:tmənt] [fɔ:(r); fə(r)] [di:p] - ['laɪɪŋ]

Deep	x	-	irradiation	has	always	been	the	approved	treatment	for	deep	-	lying
深的	x	-	辐射	有	总是	到过	这	得到正式认可的	治疗	为了	深的	-	说谎

['kænsəz] ,

cancers	,
癌症	,

深部X射线照射一直是治疗深部癌症的公认疗法。

[bʌt; bət][ʌn'tɪl]['ri:s(ə)ntli] [ðɪs] [rɪ'kwaɪəd] ['veri] ['kʌmbəsəm] ['ju:nɪts] .

but	until	recently	this	required	very	cumbersome	units	.
但	直到	最近	这	必需的	非常	笨重	单位	.

但直到最近，这都需要非常笨重的设备。

[wɪð] [ðə; ði]['mɒd(ə)n][rəʊ'teɪʃən(ə)l] [dɪ'vaɪs] [ʃəʊn] [ɪn][ðə; ði]['daɪəgræm] ,

With	the	modern	rotational	device	shown	in	the	diagram	,
和	这	现代的	旋转	设备	所示	在	这	图表	,

如图所示的现代旋转装置，

[ə; eɪ] ['veri] ['nærəʊ] [bi:m] [ɪz] [eɪmd] [æt; ət][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] [waɪl] [ðə; ði] [sɔ:s] [ɪz] ['maʊntɪd] [ə'pɒn][ə; eɪ]

a	very	narrow	beam	is	aimed	at	the	patient	while	the	source	is	mounted	upon	a
一个	非常	狭窄的	光束	是	旨在	在	这	病人	尽管	这	来源	是	安装	之上	一个

['kæriə(r)] [ðæt] [ri'vɔlv, -'vɔ:lv] [kəm'pli:tli] [ə'raʊnd] [hɪm] .

carrier	that	revolves	completely	around	him	.
载体	那	旋转	完全地	大约	他	.

一束非常窄的光束对准病人，而放射源安装在一个可以围绕病人完全旋转的载体上。

[ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt][ɪz] [pə'zɪʃnd] ['keəfəli] [səʊ] [ðæt] [ðə; ði] ['li:ʒn] [tu:; tə][bi:; bi] ['tri:tɪd] [ɪz][ɪg'zæktli][æt; ət]

The	patient	is	positioned	carefully	so	that	the	lesion	to	be	treated	is	exactly	at
这	病人	是	定位	小心	所以	那	这	病变	到	是	治疗	是	确切地	在

[ðə; ði]['sentə(r)][ɒv; əv][ðə; ði]['sɜ:kjələ(r)][pɑ:θ][ɒv; əv][ðə; ði]['kæriə(r)] .

the	center	of	the	circular	path	of	the	carrier	.
这	中心	的	这	圆	小路	的	这	载体	.

仔细摆放患者体位，使待治疗的病灶正好位于载体圆形路径的中心。

[ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði] [bi:m] [straɪks] [ɪts][ɪn'tɜ:n(ə)l] ['tɑ:gɪt] ['djʊərɪŋ][ðə; ði][ɪn'taɪə(r)]['sɜ:kjələ(r)]['ɔ:bɪt]

The	result	is	that	the	beam	strikes	its	internal	target	during	the	entire	circular	orbit
这	结果	是	那	这	光束	罢工	它是	内部的	目标	期间	这	全部的	圆	轨道

,

,

,

结果是，光束在整个圆形轨道上都会击中其内部目标。

[bʌt; bət][ðə; ði] [seɪm] [ə'maʊnt][ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪz] [spred] [aʊt]['əʊvə(r)][ə; eɪ][belt][ɒv; əv][skɪn][ænd; ənd]

but	the	same	amount	of	radiation	is	spread	out	over	a	belt	of	skin	and
但	这	相同的	数量	的	辐射	是	传播	出去	超过	一个	腰带	的	皮肤	和

['tɪʃu:] [ɔ:l][ðə; ði] [wei] [ə'raʊnd][ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt] .

tissue	all	the	way	around	the	patient	.
组织	全部	这	方式	大约	这	病人	.

但是，相同剂量的辐射会分散到患者周围的一圈皮肤和组织上。

[ðə; ði]['dæmɪdʒ][tu:; tə]['eni][wʌn][skɪn] [sel] [ɪz]['mɪnɪmaɪzd] .

The	damage	to	any	one	skin	cell	is	minimized	.
这	损害	到	任何	一	皮肤	细胞	是	最小化	.

对单个皮肤细胞的损伤被降至最低。

[ðə; ði] [əd'vɑ:ntɪdʒ] [ɒv; əv] [ðɪs] [dɪ'vaɪs] ['əʊvə(r)][æn; ən] ['ɜ:lɪə(r)] [dɪ'vaɪs] ,

The	advantage	of	this	device	over	an	earlier	device	,
这	优势	的	这	设备	超过	一个	早些时候	设备	,

与之前的设备相比，该设备的优势在于：

[ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt][wɒz; wəz] [rɪ'vɒlvd] [ɪn][ə; eɪ] ['steɪʃənri] [bi:m] ,

in	which	the	patient	was	revolved	in	a	stationary	beam	,
在	哪个	这	病人	曾是	旋转	在	一个	静止的	光束	,

其中，患者在固定光束中旋转，

[ɪz] [ðæt] [ðə; ði] [mə'kænɪkl] [ɪ'kwɪpmənt] [ɪz] [mʌtʃ] ['sɪmplə] . -

is	that	the	mechanical	equipment	is	much	simpler	.	43
是	那	这	机械的	设备	是	很多	更简单	.	-

机械设备要简单得多。[43]

[kən'klʊʒənz]

CONCLUSIONS

结论

结论

[ɪn] ['sʌməri] , [ðen] , [wi:; wi] [meɪ] [seɪ] [ðæt] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [pleɪ] [æn; ən][ɪm'pɔ:t(ə)nt][rəʊl][ɪn]

In	summary	,	then	,	we	may	say	that	radioisotopes	play	an	important	role	in
在	概括	,	然后	,	我们	可能	说	那	放射性同位素	玩	一个	重要的	角色	在

['medsn; 'medɪsn] .

medicine	.
药品	.

综上所述，我们可以说放射性同位素在医学中发挥着重要作用。

[fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði] [ˌdaɪəgnɒs'tɪʃən] ,

For	the	diagnostician	,
为了	这	诊断师	,

对于诊断人员而言，

[smɔ:l] ['hɑ:mləs] [k'wɒntɪtɪz] [ɒv; əv] ['meni] ['aɪsətˌəʊps] [sɜ:v] [æz; əz] [tu:lz] [tu:; tə][eɪd][hɪm][ɪn] ['geɪnɪŋ]

small	harmless	quantities	of	many	isotopes	serve	as	tools	to	aid	him	in	gaining
小的	无害	数量	的	许多	同位素	服务	作为	工具	到	援助	他	在	获得

[ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [ə'baʊt]['nɔ:m(ə)l][ænd; ənd][æb'nɔ:m(ə)l][laɪf] ['prəʊsesɪz] .

information	about	normal	and	abnormal	life	processes	.
信息	关于	普通的	和	异常	生活	流程	.

少量无害的多种同位素可作为工具，帮助他获取有关正常和异常生命过程的信息。

[ðə; ði] ['ju:sflnəs] [ɒv; əv] [ðɪs] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [dɪ'pendz] [ə'pɒn][hɪz; ɪz][ˌɪndʒə'nju:əti][ɪn] [dɪ'vaɪzɪŋ] ['kwestʃənz]

The	usefulness	of	this	information	depends	upon	his	ingenuity	in	devising	questions
这	用处	的	这	信息	取决于	之上	他的	独创性	在	设计	问题

[tu:; tə][bi:; bi] ['ɑ:nsə(r)d] ,

to	be	answered	,
到	是	回答	,

这些信息的实用性取决于他能否巧妙地设计出需要解答的问题。

[ˌæpə'reɪtəs] [tuː; tə] ['meʒə(r)] [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] , [ænd; ənd] [ˌeksplə'neɪʃnz] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] .

apparatus	to	measure	the	results	,	and	explanations	for	the	results	.
设备	到	措施	这	结果	,	和	解释	为了	这	结果	.

测量结果的仪器，以及对结果的解释。

[fɔː(r); fə(r)] [ˌθerə'pjuːtɪk] ['juːzɪz; 'juːsɪz] , [ɒn][ðə; ði]['ʌðə(r)][hænd] ,

For	therapeutic	uses	,	on	the	other	hand	,
为了	治疗	用途	,	在	这	其他	手	,

另一方面，就治疗用途而言，

[ðə; ði][ɪm'pɔːt(ə)nt] [θɪŋ] [tuː; tə][rɪ'membə(r)][ɪz] [ðæt] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['dæmɪdʒɪz] ['meni] [kaɪndz][ɒv; əv] [selz] ,

the	important	thing	to	remember	is	that	radiation	damages	many	kinds	of	cells	,
这	重要的	事物	到	记住	是	那	辐射	损害	许多	种类	的	细胞	,

需要记住的重要一点是，辐射会损伤多种类型的细胞。

[ɪ'speʃəli] [waɪl] [ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)][ɪn][ðə; ði]['prəʊses][ɒv; əv][dɪ'vɪʒ(ə)n] ([ˌriːprə'dʌkʃn]) . [-] ['kænsə(r)]

especially	while	they	are	in	the	process	of	division	(	reproduction	)	.	[	13	]	Cancer
尤其	尽管	他们	是	在	这	过程	的	分配	(	生殖	)	.	[	-	]	癌症

[selz] [ɑː(r); ə(r)][self] - [ˌriprə'djʊs] [selz] ,

cells	are	self	-	reproducing	cells	,
细胞	是	自己	-	繁殖	细胞	,

尤其是在它们分裂（繁殖）的过程中。[13] 癌细胞是能够自我复制的细胞，

[bʌt; bət][duː; də][səʊ][ɪn][æn; ən] [ˌʌnkən'trəʊld] ['mænə(r)] .

but	do	so	in	an	uncontrolled	manner	.
但	做	所以	在	一个	不受控制	方式	.

但这样做却不受控制。

[hens] ['kænsə(r)] [selz] [ɑː(r); ə(r)] [pə'tɪkjələli] ['vʌlnərəbl] [tuː; tə] [ˌreɪdi'eɪʃn] .

Hence	cancer	cells	are	particularly	vulnerable	to	radiation	.
因此	癌症	细胞	是	特别	易受伤害的	到	辐射	.

因此，癌细胞对辐射特别敏感。

[ðɪs] ['triːtmənt] [rɪ'kwaɪəz]['pəʊt(ə)nt] ['sɔːsɪz] [ænd; ənd] [ˌkɒrə'spɒndɪŋli] [ɪn'kriːsɪz; 'ɪŋkriːsɪz][ðə; ði]

This	treatment	requires	potent	sources	and	correspondingly	increases	the
这	治疗	需要	强效	来源	和	相应地	增加	这

['hæzədz] [ɒv; əv][juːz] .

hazards	of	use	.
危险	的	使用	.

这种治疗方法需要强效的药物，因此使用风险也相应增加。

[ɪn] [ɔːl] [keɪsɪz] ,

In	all	cases	,
在	全部	案例	,

在所有情况下，

[ðə; ði][juːz][ɒv; əv] [ðiːz] [pə'tenʃəli] ['hæzədəs] [mə'tɪəriəlz] [bi'lɔŋz] ['ʌndə(r)][ðə; ði][ˌsuːpə'vɪʒ(ə)n][ɒv; əv]

the	use	of	these	potentially	hazardous	materials	belongs	under	the	supervision	of
这	使用	的	这些	可能	危险	材料	属于	在下面	这	监督	的

[ðə; ði][juː] . [es] . [ə'tɒmɪk] ['enədʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] . [-] ['laɪsnsɪz] [ɑː(r); ə(r)] ['ɪʃuːd] [baɪ][ðə; ði]

the	U	.	S	.	Atomic	Energy	Commission	.	[	14	]	Licenses	are	issued	by	the
这	U	.	S	.	原子	活力	委员会	.	[	-	]	许可证	是	发布	经过	这

[kə'mɪʃ(ə)n] ['ɑːftə(r)][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['treɪnɪŋ] ,

Commission	after	investigation	of	the	training	,
委员会	后	调查	的	这	训练	,

这些潜在危险材料的使用应在美国原子能委员会的监督下进行。[14] 委员会在调查培训情况后颁发许可证，

[ə'bɪləti] , [ænd; ənd] [fə'sɪlətiz] [pə'zest] [baɪ] [prə'spektɪv] ['juːzəz][ɒv; əv]['deɪndʒərəs] [k'wɒntɪtɪz] .

ability	,	and	facilities	possessed	by	prospective	users	of	dangerous	quantities	.
能力	,	和	设施	拥有	经过	预期	用户	的	危险的	数量	.

潜在危险品使用者的能力和设施。

[æt; ət]['regjələ(r)] ['ɪntərvlz] ['kɔːsɪz] [ɑː(r); ə(r)]['gɪv(ə)n][tuː; tə][treɪn][ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz][ɪn][ðə; ði] [tek'niːks]

At	regular	intervals	courses	are	given	to	train	individuals	in	the	techniques
在	常规的	间隔	课程	是	给定	到	火车	个人	在	这	技术

['nesəsəri] [fɔː(r); fə(r)] [seɪf] ['hændlɪŋ] ,

necessary	for	safe	handling	,
必要的	为了	安全的	处理	,

定期开设课程，培训个人掌握安全操作所需的技术。

[ænd; ənd]['grædʒueɪts; 'grædʒuəts][ɒv; əv] [ðiːz] ['kɔːsɪz] [ɑː(r); ə(r)] [naʊ] [ləʊ'keɪtɪd][ɪn] ['læbrətɔːriz] [ɔːl]

and	graduates	of	these	courses	are	now	located	in	laboratories	all
和	毕业生	的	这些	课程	是	现在	位于	在	实验室	全部

['əʊvə(r)][ðə; ði] ['kʌntri] .

over	the	country	.
超过	这	国家	.

这些课程的毕业生现在分布在全国各地的实验室里。

[ðə; ði]['fjuːtʃə(r)][ɒv; əv] [ðɪs] [fiːld] ['kænɒt] [biː; bi] [prɪ'dɪktɪd] [wɪð] ['sɜːt(ə)nti] .

The	future	of	this	field	cannot	be	predicted	with	certainty	.
这	未来	的	这	场地	不能	是	预测	和	肯定	.

该领域未来发展尚无法确定。

[rɪ'sɜːtʃ] [ɪn] ['hʌndrədz] [ɒv; əv] ['læbrətɔːriz] [ɪz] [kən'tɪnjʊɪŋ] [tuː; tə][ˌeɪ diː 'diː][tuː; tə]['aʊə(r)] ['nɒlɪdʒ] ,

Research	in	hundreds	of	laboratories	is	continuing	to	add	to	our	knowledge	,
研究	在	数百	的	实验室	是	继续	到	添加	到	我们的	知识	,

[θruː] [njuː] [ˌæpə'reɪtəs] ,

through	new	apparatus	,
通过	新的	设备	,

数百个实验室的研究正通过新的仪器设备不断增加我们的知识。

[njuː] [tek'niːks] , [ænd; ənd] [njuː] [ɪk'sperɪm(ə)nts] .

new	techniques	,	and	new	experiments	.
新的	技术	,	和	新的	实验	.

新技术，新实验。

[ˌnesə'serəli] [ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] ['təʊtəli] [njuː] ['fiːldz] [ɪz] [bɪ'kʌmɪŋ] [smɔːlə(r)] ,

Necessarily	the	number	of	totally	new	fields	is	becoming	smaller	,
一定	这	数字	的	完全	新的	字段	是	成为	较小的	,

全新领域的数量必然会越来越少。

[bʌt; bət][məʊst] ['sɜːt(ə)nli] [ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv][keɪsɪz]['juːzɪŋ] [prə'siːdʒəz] [ɔːl'redi] [ɪ'stæblɪʃt] [ɪz]

but	most	certainly	the	number	of	cases	using	procedures	already	established	is
但	最多	当然	这	数字	的	案例	使用	程序	已经	已确立的	是

[baʊnd] [tuː; tə] [ɪn'kriːs] .

bound	to	increase	.
边界	到	增加	.

但可以肯定的是，采用现有程序的病例数量必将增加。

[wiː; wi] [fɔː'siː] ['stedi] [ɪm'pruːvmənt] [ænd; ənd] [grəʊθ] [ɪn][ɔːl]['juːzɪz; 'juːsɪz][ɒv; əv][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ɪn]

We	foresee	steady	improvement	and	growth	in	all	uses	of	radioisotopes	in
我们	预见	稳定的	改进	和	生长	在	全部	用途	的	放射性同位素	在

['medsn; 'medɪsn] . -

medicine	.	44
药品	.	-

我们预见放射性同位素在医学领域的所有用途都将稳步改进和增长。44

[ə'pendɪks]

APPENDIX

附录

附录

['meʒərɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts] [-]
Measuring **Instruments** **[15]**
测量 仪器 [-]

测量仪器[15]

[ðə; ði] ['meʒəmənt] [ɒv; əv][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][mʌst; məst][biː; bi] [ə'kʌmplɪʃt] [ˌɪndə'rektli; ˌɪndaɪ'rektli] , [səʊ]
The **measurement** **of** **radioactivity** **must** **be** **accomplished** **indirectly** **,** **so**
这 测量 的 放射性 必须 是 完成 间接 , 所以
[juːz][ɪz] [meɪd] [ɒv; əv][ðə; ði] ['fɪzɪk(ə)l] ,
use **is** **made** **of** **the** **physical** **,**
使用 是 制成 的 这 身体的 ,

放射性的测量必须间接进行，因此需要利用物理原理。

['kemɪk(ə)l] , [ænd; ənd][ɪ'lektrɪk(ə)l] [ɪ'fekts] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɒn][mə'tɪəriəlz] .
chemical **,** **and** **electrical** **effects** **of** **radiation** **on** **materials** **.**
化学 , 和 电气 效果 的 辐射 在 材料 .

辐射对材料的化学和电学效应。

[wʌn] ['kɒmənli] [juːst] [ɪ'fekt] [ɪz] [ðæt] [ɒv; əv][ˌaɪənaɪ'zeɪʃn] .
One **commonly** **used** **effect** **is** **that** **of** **ionization** **.**
一 通常 用过的 影响 是 那 的 电离 .

一种常用的效应是电离效应。

['ælfə] [ænd; ənd]['biːtə]['pɑːtɪk(ə)lz]['aɪənaɪz]['gæsɪz] [θruː] [wɪtʃ] [ðeɪ] [pɑːs] , [ˌðeə'baɪ] ['meɪkɪŋ] [ðə; ði]
Alpha **and** **beta** **particles** **ionize** **gases** **through** **which** **they** **pass** **,** **thereby** **making** **the**
阿尔法 和 测试版 颗粒 电离 气体 通过 哪个 他们 经过 , 从而 制作 这
['gæsɪz] [ɪ'lektrɪkli] [kən'dʌktɪv] .
gases **electrically** **conductive** **.**
气体 电气 导电 .

α粒子和β粒子会使它们穿过的气体电离，从而使气体导电。

[ə; eɪ]['fæməli][ɒv; əv] ['kaʊntər] ['juːzɪz; 'juːsɪz] [ðɪs] ['prɪnsəp(ə)l] : [ðə; ði][ˌaɪənaɪ'zeɪʃn]['tʃeɪmbə(r)] , [ðə; ði]
A **family** **of** **counters** **uses** **this** **principle** **:** **the** **ionization** **chamber** **,** **the**
一个 家庭 的 计数器 用途 这 原则 : 这 电离 房间 , 这
[prə'pɔːʃən(ə)l] ['kaʊntə(r)] , [ænd; ənd][ðə; ði]['gaɪgə(r)] - ['mʏlər] ['kaʊntə(r)] .
proportional **counter** **,** **and** **the** **Geiger** **-** **Müller** **counter** **.**
比例 柜台 , 和 这 盖革 - 穆勒 柜台 .

一系列计数器都利用了这一原理：电离室计数器、比例计数器和盖革-米勒计数器。

['sɜːt(ə)n] ['krɪstlz] , ['səʊdiəm]['aɪədaɪd] ['biːɪŋ] [æn; ən] ['eksələnt] [ɪg'zɑːmp(ə)l] ,
Certain **crystals** **,** **sodium** **iodide** **being** **an** **excellent** **example** **,**
肯定 晶体 , 钠 碘化物 存在 一个 出色的 例子 ,

某些晶体，碘化钠就是一个很好的例子，

[i'mɪt] ['flæʃɪz] [ɒv; əv]['vɪzəb(ə)l] [laɪt] [wen] [strʌk] [baɪ]['aɪənaɪzɪŋ] [ˌreɪdi'eɪʃn] .
emit **flashes** **of** **visible** **light** **when** **struck** **by** **ionizing** **radiation** **.**
发射 闪光灯 的 可见的 光 什么时候 击 经过 电离 辐射 .

受到电离辐射时会发出可见光闪光。

[ðiːz] ['krɪstlz] [ɑː(r); ə(r)] [juːst] [ɪn] [ˌsɪntɪ'leɪʃən] ['kaʊntər] .
These **crystals** **are** **used** **in** **scintillation** **counters** **.**
这些 晶体 是 用过的 在 闪烁 计数器 .

这些晶体用于闪烁计数器。

[ˌaɪənaɪ'zeɪʃn] ['tʃeɪmbəz]
Ionization **Chambers**
电离 钱伯斯

电离室

[wʌn] [ɒv; əv][ə; eɪ][peə(r)][ɒv; əv] [e'lektrəʊdz] [ɪz][ə; eɪ]['waɪə(r)][ləʊ'keɪtɪd] ['sentrəli] [wɪ'ðɪn] [ə; eɪ]['sɪlɪndə(r)] .
One **of** **a** **pair** **of** **electrodes** **is** **a** **wire** **located** **centrally** **within** **a** **cylinder** **.**
一 的 一个 一对 的 电极 是 一个 金属丝 位于 中心 之内 一个 圆柱 .

一对电极中，其中一个是位于圆柱体中心的导线。

[ðə; ði]['ʌðə(r)] [ɪ'lektrəʊd] [ɪz][ðə; ði] [wɔ:l] [ɒv; əv][ðə; ði]['tʃeɪmbə(r)] .

The	other	electrode	is	the	wall	of	the	chamber	.
这	其他	电极	是	这	墙	的	这	房间	.

另一个电极是腔室壁。

[ˌreɪdi'eɪʃn] ['aɪənaɪz][ðə; ði][gæs] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]['tʃeɪmbə(r)] , [pə'mitɪŋ] [ðə; ði] ['pæsɪdʒ] [ɒv; əv] ['kʌrənt] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [e'lektrəʊdz] .

Radiation	ionizes	the	gas	within	the	chamber	,	permitting	the	passage	of	current	between	the	electrodes	.
辐射	电离	这	气体	之内	这	房间	,	允许	这	通道	的	当前的	之间	这	电极	.

辐射使腔室内的气体电离，从而使电流能够在电极之间流通。

[ðə; ði] ['θɪknəs] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['wɪndəʊ] [ɪn][ðə; ði]['tʃeɪmbə(r)] [wɔ:l] [dɪ'tɜ:mɪnz] [ðə; ði] [taɪp] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ˌaɪ 'ti:][kæn; kən] ['meʒə(r)] .

The	thickness	of	a	window	in	the	chamber	wall	determines	the	type	of	radiation	it	can	measure	.
这	厚度	的	一个	窗户	在	这	房间	墙	决定	这	类型	的	辐射	它	能	措施	.

腔室壁上窗口的厚度决定了它可以测量的辐射类型。

['əʊnli] ['gæmə] [reɪz] [wɪl] [pɑ:s] [θru:] [ə; eɪ] ['hevi] ['met(ə)l] [wɔ:l] ,

Only	gamma	rays	will	pass	through	a	heavy	metal	wall	,
仅有的	伽马	射线	将要	经过	通过	一个	重的	金属	墙	,

只有伽马射线才能穿透厚金属墙。

[glɑ:s] ['wɪndəʊz] [wɪl] [əd'mɪt] [ɔ:l] ['gæmə] [ænd; ənd][məʊst]['bi:tə, 'bei-] ,

glass	windows	will	admit	all	gammas	and	most	betas	,
玻璃	视窗	将要	承认	全部	伽马	和	最多	测试版	,

玻璃窗可以透过所有伽马射线和大多数贝塔射线。

[ænd; ənd]['plæstɪk] (['maɪˌlɑ:r]) ['wɪndəʊz] [ɑ:(r); ə(r)] ['nesəsəri] [tu:; tə][əd'mɪt] ['ælfə] ['pɑ:tɪk(ə)lz] .

and	plastic	(	Mylar	)	windows	are	necessary	to	admit	alpha	particles	.
和	塑料	(	聚酯薄膜	)	视窗	是	必要的	到	承认	阿尔法	颗粒	.

塑料（聚酯薄膜）窗口是允许α粒子进入的必要装置。

['kaʊntər] [ɒv; əv] [ðɪs] [taɪp] , [wen] ['prɒpəli] ['kælɪbreɪtɪd] ,

Counters	of	this	type	,	when	properly	calibrated	,
计数器	的	这	类型	,	什么时候	适当地	校准	,

这种类型的计数器，在正确校准后，

[wɪl] ['meʒə(r)] [ðə; ði]['təʊt(ə)l] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [rɪ'si:vd] [baɪ][ðə; ði] ['bɒdi] [ɒv; əv][ðə; ði]['weərə(r)] . :

will	measure	the	total	amount	of	radiation	received	by	the	body	of	the	wearer	.
将要	措施	这	全部的	数量	的	辐射	已收到	经过	这	身体	的	这	佩戴者	.

将会测量佩戴者身体所接收到的辐射总量。

[prə'pɔ:ʃən(ə)l] ['kaʊntər]

Proportional	Counters
比例	计数器

比例计数器

[ðɪs] [ɪz][ə; eɪ] [taɪp] [ɒv; əv][ˌaɪənaɪ'zeɪʃn]['tʃeɪmbə(r)][ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɪn'tensəti] [ɒv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l] [pʌls] [ˌaɪ 'ti:][pɹədj'u:sɪz][ɪz] [prə'pɔ:ʃən(ə)l] [tu:; tə][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] ['ɪnkʌmɪŋ] ['pɑ:tɪk(ə)l] .

This	is	a	type	of	ionization	chamber	in	which	the	intensity	of	the	electrical	pulse	it	produces	is	proportional	to	the	energy	of	the	incoming	particle	.
这	是	一个	类型	的	电离	房间	在	哪个	这	强度	的	这	电气	脉冲	它	产	是	比例	到	这	活力	的	这	即将到来	粒子	.

这是一种电离室，其产生的电脉冲强度与入射粒子的能量成正比。

[ðɪs] [meɪks] [ˌaɪ ˈtiː][ˈpɒsəb(ə)l][tuː; tə]['rekɔːd; rɪ'kɔːd] ['ælfə] ['pɑːtɪk(ə)lz][ænd; ənd] [dɪ'skrɪmɪneɪt] [ə'genst]

This	makes	it	possible	to	record	alpha	particles	and	discriminate	against
这	制作	它	可能的	到	记录	阿尔法	颗粒	和	辨析	反对

['gæmə] [reɪz] . -

gamma	rays	.	45
伽马	射线	.	-

这使得记录α粒子并区分γ射线成为可能。45

['gaɪgə(r)] - ['mʏlər] ['kaʊntər]

Geiger	-	Müller	Counters
盖革	-	穆勒	计数器

盖革-米勒计数器

[ðiːz] [hæv; həv] [biːn] ['waɪdli] [juːst] [ænd; ənd][ɑː(r); ə(r)] ['vɜːsətaɪl] [ɪn][ðeə(r)][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz] .

These	have	been	widely	used	and	are	versatile	in	their	applications	.
这些	有	到过	广泛	用过的	和	是	多才多艺的	在	他们的	应用程序	.

这些产品应用广泛，用途多样。

[ðə; ði] [pə'tenʃ(ə)l] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [e'lektrəʊdz] [ɪn][ðə; ði]['gaɪgə(r)] - ['mʏlər] [tjuːb] (['sɪmələ(r)]

The	potential	difference	between	the	electrodes	in	the	Geiger	-	Müller	tube	(	similar
这	潜在的	不同之处	之间	这	电极	在	这	盖革	-	穆勒	管子	(	相似的

[tuː; tə][æn; ən][ˌaɪənaɪ'zeɪʃn]['tʃeɪmbə(r)]) [ɪz] [haɪ] .

to	an	ionization	chamber	)	is	high	.
到	一个	电离	房间	)	是	高的	.

盖革-米勒管（类似于电离室）中电极之间的电位差很高。

[ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l] ['ælfə] [ɔː(r)]['biːtə]['pɑːtɪk(ə)l]['aɪənaɪz][sʌm; səm][ɒv; əv][ðə; ði][gæs] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]['tʃeɪmbə(r)] .

A	single	alpha	or	beta	particle	ionizes	some	of	the	gas	within	the	chamber	.
一个	单身的	阿尔法	或者	测试版	粒子	电离	一些	的	这	气体	之内	这	房间	.

单个α粒子或β粒子会使腔室内的部分气体电离。

[ɪn] [tɜːn] [ðiːz] ['aɪənz] [straɪk] ['ʌðə(r)][gæs] ['mɒlɪkjuːlz] [prə'djuːsɪŋ] ['sekənd(ə)ri][ˌaɪənaɪ'zeɪʃn] .

In	turn	these	ions	strike	other	gas	molecules	producing	secondary	ionization	.
在	转动	这些	离子	罢工	其他	气体	分子	生产	次要	电离	.

这些离子反过来撞击其他气体分子，产生二次电离。

[ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ɪz][æn; ən] “ ['ævəlɑːnʃ] ” [ɔː(r)] [haɪ] - [ɪn'tensəti] [pʌls] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ['pɑːsɪŋ]

The	result	is	an	“	avalanche	”	or	high	-	intensity	pulse	of	electricity	passing
这	结果	是	一个	“	雪崩	”	或者	高的	-	强度	脉冲	的	电	通过

[bɪ'twiːn] [ðə; ði] [e'lektrəʊdz] .

between	the	electrodes	.
之间	这	电极	.

其结果是电极之间会涌现出“雪崩式”或高强度的电流脉冲。

[ðiːz] ['pʌlsɪz] [kæn; kən][biː; bi] ['kaʊntɪd] [ɪ'lektrɪkli] [ænd; ənd] [rɪ'kɔːdɪd] [ɒn][ə; eɪ]['miːtə(r)][æt; ət] [reɪts]

These	pulses	can	be	counted	electrically	and	recorded	on	a	meter	at	rates
这些	脉冲	能	是	计数	电气	和	记录	在	一个	仪表	在	利率

[ʌp][tuː; tə] ['sevrəl] ['θaʊz(ə)nd][pə(r)] ['mɪnɪt] .

up	to	several	thousand	per	minute	.
向上	到	一些	千	每	分钟	.

这些脉冲可以通过电信号计数，并在仪表上记录下来，计数速率最高可达每分钟数千次。

[ˌsɪntɪ'leɪʃən] ['kaʊntər]

Scintillation	Counters
闪烁	计数器

闪烁计数器

[sɪns] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌfəʊtəʊɪ'lektrɪk] [tju:b] [ænd; ənd][ðə; ði][ˌfəʊtəʊ'mʌltɪˌplaɪə(r)] [tju:b] (

Since	the	development	of	the	photoelectric	tube	and	the	photomultiplier	tube	(
自从	这	发展	的	这	光电	管子	和	这	光电倍增管	管子	(

[ə; eɪ][ˌkɒmbɪ'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ˌfəʊtəʊɪ'lektrɪk] [sel] [ænd; ənd]['æmplɪfaɪə(r)]) ,

a	combination	of	photoelectric	cell	and	amplifier	)	,
一个	组合	的	光电	细胞	和	放大器	)	,

自从光电管和光电倍增管（光电管和放大器的组合）问世以来，

[ðə; ði] [ˌsɪntɪ'leɪʃən] ['kaʊntə(r)][hæz; həz] [bɪ'kʌm] [ðə; ði][məʊst]['pɒpjələ(r)] ['ɪnstrəmənt] [fɔ:(r); fə(r)][məʊst]

the	scintillation	counter	has	become	the	most	popular	instrument	for	most
这	闪烁	柜台	有	变得	这	最多	受欢迎的	乐器	为了	最多

[p'ɜ:pəsɪz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] [ðɪs] ['bʊklət] .

purposes	described	in	this	booklet	.
目的	描述	在	这	小册子	.

闪烁计数器已成为本手册中所述大多数用途中最受欢迎的仪器。

[ðə; ði] [flæʃ] [ɒv; əv] [laɪt] [prə'dju:st] [wen] [æn; ən][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]['aɪənaɪzɪŋ]['pɑ:tɪk(ə)l][ɔ:(r)] [reɪ] [straɪks] [ə; eɪ]

The	flash	of	light	produced	when	an	individual	ionizing	particle	or	ray	strikes	a
这	闪光	的	光	生产	什么时候	一个	个人	电离	粒子	或者	射线	罢工	一个

['səʊdiəm] - ['aɪədaɪd]['krɪst(ə)l][ɪz]['nəʊtɪd][baɪ][ə; eɪ] [ˌfəʊtəʊɪ'lektrɪk] [sel] .

sodium	-	iodide	crystal	is	noted	by	a	photoelectric	cell	.
钠	-	碘化物	水晶	是	著名的	经过	一个	光电	细胞	.

当单个电离粒子或射线撞击碘化钠晶体时产生的闪光，可以用光电管记录下来。

[ðə; ði] [ɪn'tensəti] [ɒv; əv][ðə; ði] [flæʃ] [ɪz][ə; eɪ] ['meʒə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] ,

The	intensity	of	the	flash	is	a	measure	of	the	energy	of	the	radiation	,
这	强度	的	这	闪光	是	一个	措施	的	这	活力	的	这	辐射	,

闪光强度是辐射能量的量度。

[səʊ][ðə; ði]['vəʊltɪdʒ][ɒv; əv][ðə; ði] ['aʊtpʊt] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌfəʊtəʊ'mʌltɪˌplaɪə(r)] [tju:b] [ɪz][ə; eɪ] ['meʒə(r)] [ɒv; əv]

so	the	voltage	of	the	output	of	the	photomultiplier	tube	is	a	measure	of
所以	这	电压	的	这	输出	的	这	光电倍增管	管子	是	一个	措施	的

[ðə; ði] ['weɪvleŋkθ] [ɒv; əv][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l] ['gæmə] [reɪ] .

the	wavelength	of	the	original	gamma	ray	.
这	波长	的	这	原来的	伽马	射线	.

因此，光电倍增管的输出电压可以用来测量原始伽马射线的波长。

[ðə; ði] [ˌsɪntɪ'leɪʃən] ['kaʊntə(r)][kæn; kən] [əb'zɜ:v] [ʌp][tu:; tə][ə; eɪ] ['mɪljən] [kaʊnts] [pə(r)] ['mɪnɪt] [ænd; ənd]

The	scintillation	counter	can	observe	up	to	a	million	counts	per	minute	and
这	闪烁	柜台	能	观察	向上	到	一个	百万	计数	每	分钟	和

[dɪ'skrɪmɪneɪt] ['ʃɑ:pli] [bɪ'twi:n] ['gæmə] [reɪz] [ɒv; əv] ['dɪfrənt] ['enədʒiz] .

discriminate	sharply	between	gamma	rays	of	different	energies	.
辨析	尖锐地	之间	伽马	射线	的	不同的	能量	.

闪烁计数器每分钟可观测到高达一百万次计数，并能清晰地区分不同能量的伽马射线。

[wɪð] ['prɒpə(r)] ['wɪndəʊz] [ˌaɪ 'ti:][kæn; kən][bi:; bi] [ju:st] [fɔ:(r); fə(r)] ['ælfə] [ɔ:(r)]['bi:tə] [kaʊnts] [æz; əz] [wel] .

With	proper	windows	it	can	be	used	for	alpha	or	beta	counts	as	well	.
和	恰当的	视窗	它	能	是	用过的	为了	阿尔法	或者	测试版	计数	作为	出色地	.

只要窗口设置得当，它也可以用于计算 alpha 或 beta 值。

['sɒlɪd] [steɪt] ['kaʊntər]

Solid	State	Counters
坚硬的	状态	计数器

固态计数器

[ðə; ði]['leɪtɪst] [dɪ'veləpmənt] [ɪz][ə; eɪ]['taɪni]['sɪlɪkən] ([træn'zɪstə(r)] - [taɪp]) ['daɪəʊd][dɪ'tektə(r)] [ðæt]

The	latest	development	is	a	tiny	silicon	(	transistor	-	type	)	diode	detector	that
这	最新的	发展	是	一个	微小的	硅	(	晶体管	-	类型	)	二极管	探测器	那

[kæn; kən][biː; bi] [meɪd] [æz; əz] [smɔːl] [æz; əz][ə; eɪ][greɪn][ɒv; əv][sænd][ænd; ənd] [pleɪst] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]

can	be	made	as	small	as	a	grain	of	sand	and	placed	within	the
能	是	制成	作为	小的	作为	一个	粮食	的	沙	和	放置	之内	这

['bɒdi] [wɪð] ['veri] ['lɪt(ə)l] [dɪs'kʌmfət] .

body	with	very	little	discomfort	.
身体	和	非常	小的	不适	.

最新的进展是制造出一种微型硅（晶体管型）二极管探测器，它可以做得像一粒沙子那么小，并且可以放置在体内，几乎不会让人感到不适。

[s'kænəz]

Scanners
扫描仪

扫描仪

['meni] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] [ðɪs] ['bʊklət] [rɪ'kwaɪə(r)] ['ækjərət] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv]

Many	of	the	applications	described	in	this	booklet	require	accurate	knowledge	of
许多	的	这	应用程序	描述	在	这	小册子	要求	准确的	知识	的

[ðə; ði][ɪg'zækt] [ləʊ'keɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [sɔːs] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] ['bɒdi] .

the	exact	location	of	the	radioactive	source	within	the	body	.
这	精确的	地点	的	这	放射性	来源	之内	这	身体	.

本手册中描述的许多应用都需要准确了解放射源在体内的确切位置。

['kɒmənli] [ə; eɪ] [dɪ'tektɪŋ] [tjuːb][ɪz][juːst] ['hævɪŋ] [ə; eɪ] ['kɒlɪmeɪtɪŋ] [ʃiːld] [səʊ] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [ək'septs]

Commonly	a	detecting	tube	is	used	having	a	collimating	shield	so	that	it	accepts
通常	一个	检测	管子	是	用过的	拥有	一个	准直	盾	所以	那	它	接受

['əʊnli] [ðæt] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ðæt] [straɪks] [ˌaɪ 'tiː] [hed] - [ɒn] .

only	that	radiation	that	strikes	it	head	-	on	.
仅有的	那	辐射	那	罢工	它	头	-	在	.

通常使用带有准直屏蔽的探测管，这样它就只接受正面照射到它的辐射。

[ə; eɪ]['məʊtə(r)] - ['drɪvn] carrier46

A	motor	-	driven	carrier46
一个	发动机	-	驱动	carrier46

电机驱动的载体46

[muːvz] [ðə; ði]['kaʊntə(r)] ['lɪniəli] [æt; ət][ə; eɪ] [sləʊ] [reɪt] .

moves	the	counter	linearly	at	a	slow	rate	.
移动	这	柜台	线性	在	一个	慢的	速度	.

计数器以缓慢的速度线性移动。

[ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪz] ['kaʊntɪd] [ænd; ənd] [wen'evə(r)] [ðə; ði] [kaʊnt] ['riːtʃɪz] [ðə; ði] [ˌpriːdɪ'tɜːmɪnd] [ə'maʊnt] —

Radiation	is	counted	and	whenever	the	count	reaches	the	predetermined	amount	—
辐射	是	计数	和	每当	这	数数	到达	这	预先设定	数量	—

[frɒm; frəm][wʌn] [kaʊnt] [tuː; tə] ['meni] — [æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['ɪmpʌls] ['kɔːzɪz] [ə; eɪ] ['siŋkrənəsli] ['muːvɪŋ]

from	one	count	to	many	—	an	electric	impulse	causes	a	synchronously	moving
从	一	数数	到	许多	—	一个	电的	冲动	原因	一个	同步	移动

[pen][tuː; tə] [meɪk] [ə; eɪ][dɒt][ɒn][ə; eɪ] [tʃɑːt] .

pen	to	make	a	dot	on	a	chart	.
笔	到	制作	一个	点	在	一个	图表	.

辐射量会被计数，当计数达到预定数量（从一次到多次）时，电脉冲会使同步移动的笔在图表上点一个点。

[ðə; ði]['skænə(r)] ,

The	scanner	,
这	扫描器	,

扫描仪，

[ə'pɒn] ['riːtʃɪŋ] [ðə; ði][end][ɒv; əv][ə; eɪ][laɪn] [muːvz] [daʊn] [tuː; tə][ðə; ði][nekst][laɪn][ænd; ənd][stɑːrts]
upon **reaching** **the** **end** **of** **a** **line** **moves** **down** **to** **the** **next** **line** **and** **starts**
之上 到达 这 结尾 的 一个 线 移动 向下 到 这 下一个 线 和 开始
['əʊvə(r)] ,
over **,**
超过 ,

到达一行末尾后，向下移动到下一行并重新开始。

[ɪ'ventʃuəli] [prə'djuːsɪŋ] [ə; eɪ] [kəm'pliːt] ['rekɔːd; rɪ'kɔːd][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['sɔːsɪz] [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]
eventually **producing** **a** **complete** **record** **of** **the** **radiation** **sources** **it** **has**
最终 生产 一个 完全的 记录 的 这 辐射 来源 它 有
[pɑːst] ['əʊvə(r)] . -
passed **over** **.** **47**
通过了 超过 . -

最终形成一份完整的记录，记录了它所经过的所有辐射源。47

[sə'dʒestid] ['refərənsɪz]
SUGGESTED **REFERENCES**
建议 参考

建议参考文献

['teknɪk(ə)l] [bʊks]
Technical **Books**
技术的 图书

技术书籍

[ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['aɪsətˌəʊps][ɪn]['medsn; 'medɪsn][ænd; ənd][baɪ'ɒlədʒi] , ['sɒləmən] ['sɪlvə(r)] , [liː] & [fɛbɪgɚ] ,
Radioactive **Isotopes** **in** **Medicine** **and** **Biology** **,** **Solomon** **Silver** **,** **Lea** **&** **Febiger** **,**
放射性 同位素 在 药品 和 生物学 , 所罗门 银 , 莉亚 & 费比格 ,
[ˌfɪlə'delfiə] , [ˌpensl'veɪniə] - ,
Philadelphia **,** **Pennsylvania** **19106** **,**
费城 , 宾夕法尼亚州 - ,

医学和生物学中的放射性同位素，Solomon Silver，Lea & Febiger，费城，宾夕法尼亚州 19106，

- , - [ˌpiː 'piː] . , $8 . - .
1962 **,** **347** **pp** **.** **,** **$8** **.** **00** **.**
- , - pp . , $8 . - .

1962年，347页，8.00美元。

[ə'tɒmɪk]['medsn; 'medɪsn] , [tʃɑːlz] [ef] . [bɛ'rɛnz] [ænd; ənd][iː] . ['rɪtʃəd] [kɪŋ] ([edz] .) , [ðə; ði]
Atomic **Medicine** **,** **Charles** **F** **.** **Behrens** **and** **E** **.** **Richard** **King** **(** **Eds** **.** **)** **,** **The**
原子 药品 , 查尔斯 F . 贝伦斯 和 E . 理查德 国王 (编辑 .) , 这
['wɪljəmz] & ['wɪlkɪnz] ['kʌmpəni] ,
Williams **&** **Wilkins** **Company** **,**
威廉姆斯 & 威尔金斯 公司 ,

《原子医学》，查尔斯·F·贝伦斯和E·理查德·金（编），威廉姆斯和威尔金斯公司，

['bɔːltɪmɔː(r)] , ['meərilənd] - , - , - [ˌpiː 'piː] . , $18 . - .
Baltimore **,** **Maryland** **21202** **,** **1964** **,** **766** **pp** **.** **,** **$18** **.** **00** **.**
巴尔的摩 , 马里兰州 - , - , - pp . , $18 . - .

马里兰州巴尔的摩 21202，1964 年，766 页，18.00 美元。

[ðə; ði] ['præktɪs] [ɒv; əv]['njuːkliə(r)]['medsn; 'medɪsn] , ['wɪljəm] [eɪtʃ] . - , [frænz][keɪ] . ['bauə] , [ænd; ənd]
The **Practice** **of** **Nuclear** **Medicine** **,** **William** **H** **.** **Blahd** **,** **Franz** **K** **.** **Bauer** **,** **and**
这 实践 的 核 药品 , 威廉 H . - , 弗朗茨 K . 鲍尔 , 和
['benɪˌdɪkt] ['kæsən] ,
Benedict **Cassen** **,**
本尼迪克特 卡森 ,

《核医学实践》，作者：William H. Blahd、Franz K. Bauer 和 Benedict Cassen

[tʃɑːlz] [siː] . ['tɒməs] , ['pʌblɪʃə(r)] , ['sprɪŋfiːld] , [ˌɪlə'nɔɪz] - , - , - [ˌpiː 'piː] . , $12 . - .

Charles	C	.	Thomas	,	Publisher	,	Springfield	,	Illinois	62703	,	1958	,	432	pp	.	,	$12	.	50	.
查尔斯	C	.	托马斯	,	出版商	,	斯普林菲尔德	,	伊利诺伊州	-	,	-	,	-	pp	.	,	$12	.	-	.

Charles C. Thomas 出版社，伊利诺伊州斯普林菲尔德 62703，1958 年，432 页，12.50 美元。

['prəʊgres] [ɪn] [ə'tɒmɪk] ['medsn; 'medɪsn] , [dʒɒn] [eɪtʃ] . ['lɒrəns] ([ed] .) , ['gruːnə] & ['strætən] , [ɪŋk] . ,

Progress	in	Atomic	Medicine	,	John	H	.	Lawrence	(	Ed	.	)	,	Grune	&	Stratton	,	Inc	.	,
进步	在	原子	药品	,	约翰	H	.	劳伦斯	(	艾德	.	)	,	格鲁恩	&	斯特拉顿	,	公司	.	,

[njuː] [jɔːk] - ,

New	York	10016	,
新的	约克	-	,

《原子医学进展》，约翰·H·劳伦斯（主编），格鲁内和斯特拉顿公司，纽约 10016，

- , ['vɒljuːm] [wʌn] , - [ˌpiː 'piː] . , $9 . - .

-	,	volume	1	,	240	pp	.	,	$9	.	75	.
-	,	体积	1	,	-	pp	.	,	$9	.	-	.

1965年，第1卷，240页，9.75美元。

[ˌreɪdi'eɪʃn] [baɪ'ɒlədʒi] [ænd; ənd] ['medsn; 'medɪsn] , ['wɔːltə] [diː] . [klɔːz] ([ed] .) , ['ædɪsən] - ['wesli]

Radiation	Biology	and	Medicine	,	Walter	D	.	Claus	(	Ed	.	)	,	Addison	-	Wesley
辐射	生物学	和	药品	,	沃尔特	D	.	克劳斯	(	艾德	.	)	,	艾迪生	-	韦斯利

['pʌblɪʃɪŋ] ['kʌmpəni] , ['riːdɪŋ] , [ˌmæsə'tʃuːsɪts] - ,

Publishing	Company	,	Reading	,	Massachusetts	01867	,
出版	公司	,	阅读	,	马萨诸塞州	-	,

辐射生物学和医学，Walter D. Claus（编），Addison-Wesley 出版公司，马萨诸塞州雷丁市，01867，

- , - [ˌpiː 'piː] . , $17 . - .

-	,	-	pp	.	,	$17	.	50	.
-	,	-	pp	.	,	$17	.	-	.

1958 年，944 页，17.50 美元。

[pɑːt] ['sɛvən] , ['medɪk(ə)l] ['juːzɪz; 'juːsɪz] [ɒv; əv] [ə'tɒmɪk] [ˌreɪdi'eɪʃn] , [ˌpiː 'piː] . - - - .

Part	7	,	Medical	Uses	of	Atomic	Radiation	,	pp	.	471	-	589	.
部分	7	,	医疗的	用途	的	原子	辐射	,	pp	.	-	-	-	.

第 7 部分，原子辐射的医学用途，第 471-589 页。

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [ænd; ənd] [ˌreɪdi'eɪʃn] , [dʒɒn] [eɪtʃ] . ['lɒrəns] , [bər'nɑːrd] [mænəwɪts] , [ænd; ənd]

Radioisotopes	and	Radiation	,	John	H	.	Lawrence	,	Bernard	Manowitz	,	and
放射性同位素	和	辐射	,	约翰	H	.	劳伦斯	,	伯纳德	马诺维茨	,	和

['bendʒəmɪn] [es] . [ləːb] , [mə'grɔː] - [hɪl] [bʊk] ['kʌmpəni] ,

Benjamin	S	.	Loeb	,	McGraw	-	Hill	Book	Company	,
本杰明	S	.	勒布	,	麦格劳	-	爬坡道	书	公司	,

放射性同位素和辐射，约翰·H·劳伦斯、伯纳德·马诺维茨和本杰明·S·勒布著，麦格劳-希尔图书公司出版。

[njuː] [jɔːk] - , - , - [ˌpiː 'piː] . , $18 . - .

New	York	10036	,	1964	,	131	pp	.	,	$18	.	00	.
新的	约克	-	,	-	,	-	pp	.	,	$18	.	-	.

纽约 10036，1964 年，131 页，18.00 美元。

['tʃæptə(r)] [wʌn] , ['medɪk(ə)l] [ˌdaɪəg'nəʊsɪs] [ænd; ənd] [rɪ'sɜːtʃ] , [ˌpiː 'piː] .

Chapter	1	,	Medical	Diagnosis	and	Research	,	pp	.
章	1	,	医疗的	诊断	和	研究	,	pp	.

第一章，医学诊断与研究，第 1 页。

[faɪv] - - ; ['tʃæptə(r)] [ˌtuː'tuː] , ['medɪk(ə)l] ['θerəpi] , [ˌpiː 'piː] . - - - .

5	-	45	;	Chapter	2	,	Medical	Therapy	,	pp	.	49	-	62	.
5	-	-	;	章	2	,	医疗的	治疗	,	pp	.	-	-	-	.

5-45；第 2 章，药物治疗，第 49-62 页。

['pɒpjələ(r)] [bʊks]

Popular	Books
受欢迎的	图书

畅销书

['ætəmz] [tə'deɪ] [ænd; ənd] [tə'mɒrəʊ] ([rɪ'vaɪzd] [ɪ'dɪʃ(ə)n]) , ['mɑːgrət] [əʊ] . [haɪd] , [mə'grɔː] - [hɪl]
Atoms Today and Tomorrow (revised edition) , Margaret O . Hyde , McGraw - Hill
原子 今天 和 明天 (修改 版) , 玛格丽特 哦 . 海德 , 麦格劳 - 爬坡道
[bʊk] ['kʌmpəni] , [ɪŋk] . ,
Book Company , Inc . ,
书 公司 , 公司 . ,

《今日与明日的原子》（修订版），玛格丽特·O·海德著，麦格劳-希尔图书公司出版。

[njuː] [jɔːk] - , - , - [ˌpiː 'piː] . , $3 . - .
New York 10036 , 1966 , 160 pp . , $3 . 25 .
新的 约克 - , - , - pp . , $3 . - .

纽约 10036，1966 年，160 页，3.25 美元。

['tʃæptə(r)][naɪn] , [ðə; ði]['dɒktə(r)][ænd; ənd][ðə; ði]['ætəm] , [ˌpiː 'piː] . - - - .
Chapter 9 , The Doctor and the Atom , pp . 79 - 101 .
章 9 , 这 医生 和 这 原子 , pp . - - - .

第 9 章，博士与原子，第 79-101 页。

[ə'tɒmɪk] ['enədʒi] [ɪn]['medsn; 'medɪsn] , [keɪ] . [iː] . - , [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] ['laɪbrəri] , [ɪŋk] . , [njuː] [jɔːk]
Atomic Energy in Medicine , K . E . Halnan , Philosophical Library , Inc . , New York
原子 活力 在 药品 , K . E . - , 哲学 图书馆 , 公司 . , 新的 约克
- , - , - [ˌpiː 'piː] . , $6 . - .
10016 , 1958 , 157 pp . , $6 . 00 .
- , - , - pp . , $6 . - .

医学中的原子能，KE Halnan，哲学图书馆公司，纽约 10016，1958 年，157 页，6.00 美元。

([aʊt] [ɒv; əv] [prɪnt] [bʌt; bət] [ə'veɪləb(ə)l] [θruː] ['laɪbrəriz] .)
(Out of print but available through libraries .)
(出去 的 打印 但 可用的 通过 图书馆 .)

（已绝版，但可通过图书馆借阅。）

[tiːtʃ] [jɔː'self] [ə'tɒmɪk] ['fɪzɪks] , [dʒeɪmz][em] . ['væləntaɪn] , [ðə; ði] [mək'mɪlən] ['kʌmpəni] , [njuː] [jɔːk]
Teach Yourself Atomic Physics , James M . Valentine , The Macmillan Company , New York
教 你自己 原子 物理 , 詹姆斯 M . 情人节 , 这 麦克米伦 公司 , 新的 约克
- , - , - [ˌpiː 'piː] . , $1 . - .
10011 , 1961 , 192 pp . , $1 . 95 .
- , - , - pp . , $1 . - .

自学原子物理学，詹姆斯·M·瓦伦丁著，麦克米伦公司，纽约 10011，1961 年，192 页，1.95 美元。

([aʊt] [ɒv; əv] [prɪnt] [bʌt; bət] [ə'veɪləb(ə)l] [θruː] ['laɪbrəriz] .)
(Out of print but available through libraries .)
(出去 的 打印 但 可用的 通过 图书馆 .)

（已绝版，但可通过图书馆借阅。）

['tʃæptə(r)][eks] , ['medɪk(ə)l][ænd; ənd][ˌbaɪə'lɒdʒɪk(ə)l]['juːzɪz; 'juːsɪz][ɒv; əv][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['aɪsəˌəʊps] , [ˌpiː 'piː] .
Chapter X , Medical and Biological Uses of Radioactive Isotopes , pp .
章 X , 医疗的 和 生物 用途 的 放射性 同位素 , pp .
- - - .
173 - 184 .
- - - .

第十章，放射性同位素的医学和生物学用途，第173-184页。

['ætəmz][fɔː(r); fə(r)] [piːs] , ['deɪvɪd][əʊ] . ['wʊdˌbɛri] , [dɒd] , [miːd] & ['kʌmpəni] , [njuː] [jɔːk] - ,
Atoms for Peace , David O . Woodbury , Dodd , Mead & Company , New York 10016 ,
原子 为了 和平 , 大卫 哦 . 伍德伯里 , 多德 , 米德 & 公司 , 新的 约克 - ,
- , - [ˌpiː 'piː] . , $4 . - .
1965 , 259 pp . , $4 . 50 .
- , - pp . , $4 . - .

《和平利用原子能》，作者：David O. Woodbury，Dodd, Mead & Company，纽约 10016，1965 年，259 页，售价 4.50 美元。

[ˌpiː 'piː] . - - - .
Pp . 174 - 191 .
pp . - - - .

第174-191页。

[ðə; ði]['ætəm][æt; ət] [wɜːk] , ['dʒeɪkəb] [sæks] , [ðə; ði] ['rɑːnld] [pres] ['kʌmpəni] , [njuː] [jɔːk] - , -
The Atom at Work , Jacob Sacks , The Ronald Press Company , New York 10010 , 1956
这 原子 在 工作 , 雅各布 萨克斯 , 这 罗纳德 按 公司 , 新的 约克 - , -
, - [ˌpiː 'piː] . , $5 . - .
, 341 pp . , $5 . 50 .
, - pp . , $5 . - .

《原子运作》，雅各布·萨克斯著，罗纳德出版社，纽约 10010，1956 年，341 页，5.50 美元。

['tʃæptə(r)] - , [ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['aɪsətˌəʊps][ɪn]['hɒspɪt(ə)l][ænd; ənd]['klɪnɪk] , [ˌpiː 'piː] . - - - .
Chapter 13 , Radioactive Isotopes in Hospital and Clinic , pp . 244 - 264 .
章 - , 放射性 同位素 在 医院 和 诊所 , pp . - - - .

第 13 章，医院和诊所中的放射性同位素，第 244-264 页。

['ɑːtɪk(ə)lz]
Articles
文章

文章

['aɪənaɪzɪŋ] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ænd; ənd]['medsn; 'medɪsn] , [es] . ['wɒrən] , [ˌsaɪən'tɪfɪk] [ə'merɪkən] , - : - (
Ionizing Radiation and Medicine , S . Warren , Scientific American , 201 : 164 (
电离 辐射 和 药品 , S . 沃伦 , 科学 美国人 , - : - (
[sep'tembə(r)] -) .
September 1959) .
九月 -) .

电离辐射与医学，S. Warren，《科学美国人》，201：164（1959 年 9 月）。

['njuːkliə(r)] ['nɜːsɪz] [lɜːn] [tuː; tə] [teɪm] [ðə; ði]['ætəm] , ['dʌbljuː] . - , [tə'deɪz] [helθ] , - : - (
Nuclear Nurses Learn to Tame the Atom , W . McGaffin , Today's Health , 37 : 62 (
核 护士 学习 到 驯服 这 原子 , W . - , 今天的 健康 , - : - (
[dɪ'sembə(r)] -) .
December 1959) .
十二月 -) .

核能护士学会驯服原子，W. McGaffin，《今日健康》，37：62（1959 年 12 月）。

[haʊ] ['aɪsətˌəʊps][eɪd]['medsn; 'medɪsn][ɪn] ['trækɪŋ] [daʊn] [jɔː(r); jə(r)] ['eɪlmənts] , [dʒeɪ] . ['fɒstə(r)] , [tə'deɪz]
How Isotopes Aid Medicine in Tracking Down Your Ailments , J . Foster , Today's
如何 同位素 援助 药品 在 追踪 向下 你的 疾病 , J . 促进 , 今天的
[helθ] , - : - ([meɪ] -) .
Health , 42 : 40 (May 1964) .
健康 , - : - (可能 -) .

同位素如何帮助医学追踪你的疾病，J. Foster，《今日健康》，42: 40（1964 年 5 月）。

['njuːkliə(r)] ['enədʒi] [æz; əz][ə; eɪ]['medɪk(ə)l] [tuːl] , [dʒiː] . ['dʌbljuː] . ['tresl] , [tə'deɪz] [helθ] , - : - (
Nuclear Energy as a Medical Tool , G . W . Tressel , Today's Health , 43 : 50 (
核 活力 作为 一个 医疗的 工具 , G . W . 桁架 , 今天的 健康 , - : - (
[meɪ] -) . -
May 1965) . 48
可能 -) . -

核能作为一种医疗工具，GW Tressel，《今日健康》，43：50（1965年5月）。48

[rɪ'pɔːts]
Reports
报告

报告

[ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps][ɪn]['medsn; 'medɪsn] ([ʃriːə] - -) , ['stænfəd] [rɪ'sɜːtʃ] ['ɪnstɪtjuːt] , ['klɪərɪŋhaʊs]

Radioisotopes	**in**	**Medicine**	**(**	**SRIA**	**-**	**13**	**)**	**,**	**Stanford**	**Research**	**Institute**	**,**	**Clearinghouse**
放射性同位素	在	药品	(	SRIA	-	-	)	,	斯坦福大学	研究	研究所	,	清算所

[fɔː(r); fə(r)] ['fedərəl] [ˌsaɪən'tɪfɪk][ænd; ənd] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] ,

for	**Federal**	**Scientific**	**and**	**Technical**	**Information**	**,**
为了	联邦	科学	和	技术的	信息	,

医学放射性同位素（SRIA-13），斯坦福研究所，联邦科学技术信息交换中心，

- [pɔːt] ['rɔɪəl] [rəʊd] , ['sprɪŋfiːld] , [və'dʒɪniə] - , - , - [ˌpiː 'piː] . , $3 . - .

5285	**Port**	**Royal**	**Road**	**,**	**Springfield**	**,**	**Virginia**	**22151**	**,**	**1959**	**,**	**180**	**pp**	**.**	**,**	**$3**	**.**	**00**	**.**
-	港口	皇家	路	,	斯普林菲尔德	,	弗吉尼亚州	-	,	-	,	-	pp	.	,	$3	.	-	.

弗吉尼亚州斯普林菲尔德市皇家港路 5285 号，1959 年，180 页，3.00 美元。

[ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] [rɪ'pɔːts] [ɑː(r); ə(r)][ə'veɪləb(ə)l][frɒm; frəm][ðə; ði] [ˌsuːpərɪn'tendənt] [ɒv; əv] ['dɒkjumənts] ,

The	**following**	**reports**	**are**	**available**	**from**	**the**	**Superintendent**	**of**	**Documents**	**,**
这	下列的	报告	是	可用的	从	这	校长	的	文件	,

[juː] . [es] . ['gʌvənmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɒfɪs] ,

U	**.**	**S**	**.**	**Government**	**Printing**	**Office**	**,**
U	.	S	.	政府	印刷	办公室	,

以下报告可从美国政府印刷局文件主管处获取：

['wɒʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . - .

Washington	**,**	**D**	**.**	**C**	**.**	**20402**	**.**
华盛顿	,	D	.	C	.	-	.

华盛顿特区 20402。

['aɪsətˌəʊps][ænd; ənd] [ˌreɪdi'eɪʃn] [tek'nɒlədʒi] ([fɔːl] -) , [piː] . [es] . ['beɪkə(r)] , [ə; eɪ] . [ef] . [ruːp] ,

Isotopes	**and**	**Radiation**	**Technology**	**(**	**Fall**	**1963**	**)**	**,**	**P**	**.**	**S**	**.**	**Baker**	**,**	**A**	**.**	**F**	**.**	**Rupp**	**,**
同位素	和	辐射	技术	(	落下	-	)	,	P	.	S	.	贝克	,	一个	.	F	.	鲁普	,

[ænd; ənd] [ə'səʊʃɪeɪts] ,

and	**Associates**	**,**
和	合伙人	,

同位素和辐射技术（1963年秋季），PS Baker、AF Rupp 及同事

[əʊk] [rɪdʒ] ['næʃ(ə)nəl] [lə'bɒrətri] , [juː] . [es] . [ə'tɒmɪk] ['enədʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] , - [ˌpiː 'piː] . , $0 . - .

Oak	**Ridge**	**National**	**Laboratory**	**,**	**U**	**.**	**S**	**.**	**Atomic**	**Energy**	**Commission**	**,**	**123**	**pp**	**.**	**,**	**$0**	**.**	**70**	**.**
橡木	岭	国家的	实验室	,	U	.	S	.	原子	活力	委员会	,	-	pp	.	,	$0	.	-	.

橡树岭国家实验室，美国原子能委员会，123 页，0.70 美元。

[ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps][ɪn]['medsn; 'medɪsn] (['ɔːroʊ] - -) , [guːld] [ə; eɪ] . ['ændruːz] , ['mɑːʃl] [bruːsɚ] ,

Radioisotopes	**in**	**Medicine**	**(**	**ORO**	**-**	**125**	**)**	**,**	**Gould**	**A**	**.**	**Andrews**	**,**	**Marshall**	**Brucer**	**,**
放射性同位素	在	药品	(	奥罗	-	-	)	,	古尔德	一个	.	安德鲁斯	,	马歇尔	BruceR	,

[ænd; ənd] [ɪ'lɪzəbəθ] [biː] . ['ændəsn] , - , - [ˌpiː 'piː] . , $6 . - .

and	**Elizabeth**	**B**	**.**	**Anderson**	**,**	**1956**	**,**	**817**	**pp**	**.**	**,**	**$6**	**.**	**00**	**.**
和	伊丽莎白	B	.	安德森	,	-	,	-	pp	.	,	$6	.	-	.

医学中的放射性同位素（ORO-125），Gould A. Andrews、Marshall Brucer 和 Elizabeth B. Anderson，1956 年，817 页，6.00 美元。

[ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz] [ɒv; əv][ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps][ænd; ənd] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪn][ðə; ði] [laɪf] ['saɪəns] , ['hiərɪŋz] [bɪ'fɔː(r)]

Applications	**of**	**Radioisotopes**	**and**	**Radiation**	**in**	**the**	**Life**	**Sciences**	**,**	**Hearings**	**before**
应用程序	的	放射性同位素	和	辐射	在	这	生活	科学	,	听证会	前

[ðə; ði] ['sʌbkəmɪti] [ɒn] [rɪ'sɜːtʃ] ,

the	**Subcommittee**	**on**	**Research**	**,**
这	小组委员会	在	研究	,

放射性同位素和辐射在生命科学中的应用，研究小组委员会听证会

[dɪ'veləpmənt] , [ænd; ənd] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði][dʒɔɪnt] [kə'mɪti] [ɒn] [ə'tɒmɪk] ['enədʒi] , 87th
Development , and Radiation of the Joint Committee on Atomic Energy , 87th
发展 , 和 辐射 的 这 联合的 委员会 在 原子 活力 , 87th
['kɒŋgres] , 1st ['seʃ(ə)n] ,
Congress , 1st Session ,
国会 , 1st 会议 ,

美国原子能联合委员会第87届国会第1届会议发展与辐射会议

- , - [ˌpiː 'piː] . , $1 . - ; ['sʌməri] [ə'næləsɪs][ɒv; əv][ðə; ði] ['hiəriŋz] , - [ˌpiː 'piː] . , $0 . - .
1961 , 513 pp . , $1 . 50 ; Summary Analysis of the Hearings , 23 pp . , $0 . 15 .
- , - pp . , $1 . - ; 概括 分析 的 这 听证会 , - pp . , $0 . - .

1961 年，513 页，1.50 美元；听证会概要分析，23 页，0.15 美元。

['məʊʃn] ['pɪktʃəz]
Motion Pictures
运动 图片

电影

[ə'veɪləb(ə)l][fɔː(r); fə(r)][ləʊn] [wɪ'ðaʊt] [tʃɑːdʒ] [frɒm; frəm][ðə; ði][ˌeɪ'iː'siː] [ˌhed'kwɔːtəz] [fɪlm] ['laɪbrəri] ,
Available for loan without charge from the AEC Headquarters Film Library ,
可用的 为了 贷款 没有 收费 从 这 AEC 总部 电影 图书馆 ,
[dɪ'vɪʒ(ə)n][ɒv; əv]['pʌblɪk] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] ,
Division of Public Information ,
分配 的 民众 信息 ,

可从美国原子能委员会总部电影图书馆公共信息部免费借阅。

[juː] . [es] . [ə'tɒmɪk] ['enədʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] , ['wɒʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . - [ænd; ənd][frɒm; frəm]['ʌðə(r)]
U . S . Atomic Energy Commission , Washington , D . C . 20545 and from other
U . S . 原子 活力 委员会 , 华盛顿 , D . C . - 和 从 其他
[ˌeɪ'iː'siː][fɪlm] [l'aɪbɹəɹiz] .
AEC film libraries .
AEC 电影 图书馆 .

美国原子能委员会，华盛顿特区 20545 以及其他 AEC 电影库。

[ˌreɪdiəʊ'aɪsətəʊp] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz] [ɪn]['medsn; 'medɪsn] , - ['mɪnɪts] , [blæk] [ænd; ənd] [waɪt] , [saʊnd] ,
Radioisotope Applications in Medicine , 26 minutes , black and white , sound ,
放射性同位素 应用程序 在 药品 , - 分钟 , 黑色的 和 白色的 , 声音 ,
- .
1964 .
- .

放射性同位素在医学中的应用，26 分钟，黑白，有声，1964 年。

[prə'djuːst] [baɪ][ðə; ði][ˌedʒu'keɪʃən(ə)l] ['brɔːdkɑːstɪŋ] [ˌkɔːpə'reɪʃ(ə)n] ['ʌndə(r)][ðə; ði][dʒɔɪnt][də'rekʃ(ə)n][ɒv; əv]
Produced by the Educational Broadcasting Corporation under the joint direction of
生产 经过 这 教育 广播 公司 在下面 这 联合的 方向 的
[ðə; ði][juː] . [es] . [ə'tɒmɪk] ['enədʒi] [kə'mɪʃənz] [dɪ'vɪʒnz] [ɒv; əv]['aɪsəˌtəʊps] [dɪ'veləpmənt] [ænd; ənd]
the U . S . Atomic Energy Commission's Divisions of Isotopes Development and
这 U . S . 原子 活力 委员会的 部门 的 同位素 发展 和
['njuːkliə(r)][ˌedʒu'keɪʃ(ə)n][ænd; ənd] ['treɪnɪŋ] ,
Nuclear Education and Training ,
核 教育 和 训练 ,

该节目由美国教育广播公司在美国原子能委员会同位素开发部和核教育培训部联合指导下制作。

[ænd; ənd][ðə; ði] [əʊk] [rɪdʒ] ['ɪnstɪtjuːt] [ɒv; əv]['njuːkliə(r)] ['stʌdiz] .
and the Oak Ridge Institute of Nuclear Studies .
和 这 橡木 岭 研究所 的 核 研究 .

以及橡树岭核研究所。

[ðɪs] [fɪlm] ['treɪsɪs] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ju:z] [ɒv; əv] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [ænd; ənd] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪn]

This	film	traces	the	development	of	the	use	of	radioisotopes	and	radiation	in
这	电影	痕迹	这	发展	的	这	使用	的	放射性同位素	和	辐射	在

[ðə; ði] [fi:ld] [ɒv; əv] ['medsn; 'medɪsn] [frɒm; frəm] [ðə; ði] ['ɜ:li] [wɜ:k] [ɒv; əv] ['hɛvɛʃi] [tu:; tə] [ðə; ði] ['prez(ə)nt] .

the	field	of	medicine	from	the	early	work	of	Hevesy	to	the	present	.
这	场地	的	药品	从	这	早期的	工作	的	赫维西	到	这	展示	.

这部影片追溯了放射性同位素和辐射在医学领域的应用发展历程，从赫维西的早期工作一直到今天。

[dɪskɹ'ɪpʃənz] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] [ɑ:(r); ə(r)] ['gɪv(ə)n] : ['stʌdi] [ɒv; əv] [kə'lestərɒl] [ænd; ənd]

Descriptions	of	the	following	are	given	:	study	of	cholesterol	and
描述	的	这	下列的	是	给定	:	学习	的	胆固醇	和

[ɑ:ˌtɪəriəʊsklə'rəʊsɪs] ;

arteriosclerosis	;
动脉硬化	;

以下是对以下内容的描述：胆固醇和动脉硬化的研究；

['kəʊbɔ:lt] ['leɪb(ə)ld] ['vɪtəmɪn] B_{12} [ju:st] [tu:; tə] ['stʌdi] [pə'nɪʃəs] [ə'ni:miə] ; ['hɪstri; 'hɪstəri] [ɒv; əv] ['aɪədi:n]

cobalt	labeled	vitamin	B_{12}	used	to	study	pernicious	anemia	;	history	of	iodine
钴	标签	维他命	B_{12}	用过的	到	学习	有害	贫血	;	历史	的	碘

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['θaɪrɔɪd] ;

radioisotopes	and	the	thyroid	;
放射性同位素	和	这	甲状腺	;

钴标记维生素B_{12}用于研究恶性贫血；碘放射性同位素与甲状腺的历史；

[breɪn] ['tju:mə(r)] [ˌləʊkəlaɪ'zeɪʃn] ; [dɪˌtɜ:mɪ'neɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['bɒdi] ['flu:ɪd] ['vɒlju:mz] ; [red] [sel] ['laɪftaɪm] ;

brain	tumor	localization	;	determination	of	body	fluid	volumes	;	red	cell	lifetime	;
脑	瘤	本土化	;	决心	的	身体	体液	卷	;	红色的	细胞	寿命	;

脑肿瘤定位；体液容量测定；红细胞寿命；

[ænd; ənd] [ju:z] [ɒv; əv] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] [fɔ:(r); fə(r)] [ðə; ði] ['tri:tmənt] [ɒv; əv] ['veəriəs] [dɪ'zi:zɪz] .

and	use	of	radioisotopes	for	the	treatment	of	various	diseases	.
和	使用	的	放射性同位素	为了	这	治疗	的	各种各样的	疾病	.

以及利用放射性同位素治疗各种疾病。

['medsn; 'medɪsn] , - ['mɪnɪts] , [saʊnd] , ['kʌlə(r)] , - .

Medicine	,	20	minutes	,	sound	,	color	,	1957	.
药品	,	-	分钟	,	声音	,	颜色	,	-	.

医学，20分钟，有声，彩色，1957年。

[prə'dju:st] [baɪ] [ðə; ði] [ju:] . [es] . [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] ['eɪdʒənsi] .

Produced	by	the	U	.	S	.	Information	Agency	.
生产	经过	这	U	.	S	.	信息	机构	.

由美国新闻署制作。

[fɔ:(r)] [ɪˌlʌs'treʃən] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ju:z] [ɒv; əv] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [mə'tɪəriəlz] [ɪn] [ˌdaɪəg'nəʊsɪs] [ænd; ənd] ['θerəpi]

Four	illustrations	of	the	use	of	radioactive	materials	in	diagnosis	and	therapy
四	插图	的	这	使用	的	放射性	材料	在	诊断	和	治疗

[ɑ:(r); ə(r)] ['gɪv(ə)n] :

are	given	:
是	给定	:

以下列举了放射性物质在诊断和治疗中的四个应用实例：

[ɪg'zækt] [priˈɒpərətɪv] [ləʊ'keɪʃn] [ɒv; əv] [breɪn] ['tju:mə(r)] ; ['skænɪŋ] [ænd; ənd] ['tʃɑ:tɪŋ] [ɒv; əv] ['θaɪrɔɪd] ;

exact	preoperative	location	of	brain	tumor	;	scanning	and	charting	of	thyroids	;
精确的	术前	地点	的	脑	瘤	;	扫描	和	图表	的	甲状腺	;

['kænsə(r)] ['θerəpi] [rɪ'sɜ:tʃ] ;

cancer	therapy	research	;
癌症	治疗	研究	;

脑肿瘤的术前精确定位；甲状腺的扫描和记录；癌症治疗研究；

[ænd; ənd][ðə; ði] ['stʌdi] [ɒv; əv] [blʌd] [dɪ'ziːzɪz] [ænd; ənd] ['hɑːdnɪŋ] [ɒv; əv][ðə; ði] ['ɑːtəɹiz] .

and	the	study	of	blood	diseases	and	hardening	of	the	arteries	.
和	这	学习	的	血	疾病	和	硬化	的	这	动脉	.

以及血液疾病和动脉硬化的研究。

[ˌreɪdi'eɪʃn] [prə'tekʃ(ə)n] [ɪn]['njuːkliə(r)]['medsn; 'medɪsn] , - ['mɪnɪts] , [saʊnd] , ['kʌlə(r)] , - .

Radiation	Protection	in	Nuclear	Medicine	,	45	minutes	,	sound	,	color	,	1962	.
辐射	保护	在	核	药品	,	-	分钟	,	声音	,	颜色	,	-	.

核医学中的辐射防护，45 分钟，有声，彩色，1962 年。

[prə'djuːst] [baɪ][ðə; ði] [fɜ˞dɛl] [fɪlmz] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]['bjʊərəʊ][ɒv; əv]['medsn; 'medɪsn][ænd; ənd]['sɜːdʒəri]

Produced	by	the	Fordel	Films	for	the	Bureau	of	Medicine	and	Surgery
生产	经过	这	福德尔	电影	为了	这	局	的	药品	和	外科手术

[ɒv; əv][ðə; ði][juː] . [es] . ['neɪvi] .

of	the	U	.	S	.	Navy	.
的	这	U	.	S	.	海军	.

由福特尔电影公司为美国海军医学与外科局制作。

[ðɪs] [ˌsɛmi'tɛknɪkəl] [fɪlm] ['demənstreɪts] [ðə; ði] [prə'siːdʒəz] [dɪ'vaɪzd] [fɔː(r); fə(r)]['neɪv(ə)l] ['hɑːspɪtlz]

This	semitechnical	film	demonstrates	the	procedures	devised	for	naval	hospitals
这	半技术	电影	证明	这	程序	设计	为了	海军	医院

[tuː; tə] [prə'tekt] [ə'genst] [ðə; ði] ['gæmə] [ˌreɪdi'eɪʃn] [i'mɪtɪd] [frɒm; frəm] [mə'tɪəriəlz] [juːst] [ɪn] [ˌreɪdi'eɪʃn]

to	protect	against	the	gamma	radiation	emitted	from	materials	used	in	radiation
到	保护	反对	这	伽马	辐射	发射	从	材料	用过的	在	辐射

['θerəpi] . -

therapy	.	49
治疗	.	-

这部半技术性影片演示了海军医院为防止放射治疗材料释放的伽马射线而制定的防护措施。49

[ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] [fɪlmz] [ɪn][ðə; ði]['mædʒɪk][ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm]['sɪəriːz] [wɜː(r); wə(r)] [prə'djuːst] [baɪ][ðə; ði]

The	following	films	in	the	Magic	of	the	Atom	Series	were	produced	by	the
这	下列的	电影	在	这	魔法	的	这	原子	系列	是	生产	经过	这

['hændl] [fɪlm] [ˌkɔːpə'reɪʃ(ə)n] .

Handel	Film	Corporation	.
亨德尔	电影	公司	.

以下《原子魔法》系列电影由汉德尔电影公司制作。

[ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)] [iːtʃ] 12½ ['mɪnɪts] [lɒŋ] , [hæv; həv] [saʊnd] , [ænd; ənd][ɑː(r); ə(r)][ɪn] [blæk] [ænd; ənd]

They	are	each	12½	minutes	long	,	have	sound	,	and	are	in	black	and
他们	是	每个	12½	分钟	长的	,	有	声音	,	和	是	在	黑色的	和

[waɪt] .

white	.
白色的	.

每部影片时长 12 分半钟，有声音，并且是黑白的。

[ðə; ði]['ætəm][ænd; ənd][ðə; ði]['dɒktə(r)] (-) [ʃəʊz] [θriː] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz][ɒv; əv][ˌreɪdɪoʊ'aɪsəˌtoʊps][ɪn]

The	Atom	and	the	Doctor	(	1954	)	shows	three	applications	of	radioisotopes	in
这	原子	和	这	医生	(	-	)	演出	三	应用程序	的	放射性同位素	在

['medsn; 'medɪsn] :

medicine	:
药品	:

《原子与医生》（1954）展示了放射性同位素在医学上的三种应用：

['testɪŋ] [fɔː(r); fə(r)] [luː'kiːmɪə] [ænd; ənd]['ʌðə(r)] [blʌd] [dɪs'ɔːdəz] [wɪð] [ˌreɪdɪəʊ'aɪən] ; [ˌdaɪəg'nəʊsɪs][ɒv; əv]

testing	for	leukemia	and	other	blood	disorders	with	radioiron	;	diagnosis	of
测试	为了	白血病	和	其他	血	疾病	和	放射性铁	;	诊断	的

['θaɪrɔɪd] [kən'dɪʃ(ə)nz] [wɪð] [ˌreɪdɪəʊ'aɪəʊdiːn] ;

thyroid	conditions	with	radioiodine	;
甲状腺	状况	和	放射性碘	;

利用放射性铁检测白血病和其他血液疾病；利用放射性碘诊断甲状腺疾病；

[ænd; ənd]['kænsə(r)] [rɪ'sɜːtʃ] [ænd; ənd] ['θerəpi] [wɪð] .

and	cancer	research	and	therapy	with	radiogallium	.
和	癌症	研究	和	治疗	和	放射性镓	.

以及利用放射性镓进行癌症研究和治疗。

[ðə; ði]['ætəm][ɪn][ðə; ði]['hɒspɪt(ə)l] (-) ([ə'veɪləb(ə)l][ɪn]['kʌlə(r)][ænd; ənd] [blæk] [ænd; ənd] [waɪt])

The	Atom	in	the	Hospital	(	1961	)	(	available	in	color	and	black	and	white	)
这	原子	在	这	医院	(	-	)	(	可用的	在	颜色	和	黑色的	和	白色的	)

['ɪləstreɪts] [ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] [fə'sɪlətiz] [æt; ət][ðə; ði] ['sɪti] [ɒv; əv] [həʊp] ['medɪk(ə)l]['sentə(r)][ɪn] [lɔːs]

illustrates	the	following	facilities	at	the	City	of	Hope	Medical	Center	in	Los
图示	这	下列的	设施	在	这	城市	的	希望	医疗的	中心	在	洛杉矶

['ændʒələs] :

Angeles	:
洛杉矶	:

《医院里的原子》（1961 年）（有彩色版和黑白版）描绘了洛杉矶希望之城医疗中心的以下设施：

[ðə; ði] ['steɪʃənri] ['kəʊbɔːlt] [sɔːs] [ðæt] [ɪz] [juːst] [tuː; tə] [triːt] ['veəriəs] [fɔːmz] [ɒv; əv] [mə'lɪgnənsiz] ;

the	stationary	cobalt	source	that	is	used	to	treat	various	forms	of	malignancies	;
这	静止的	钴	来源	那	是	用过的	到	对待	各种各样的	表格	的	恶性肿瘤	;

用于治疗各种恶性肿瘤的固定式钴源；

[ə; eɪ][rəʊ'teɪʃən(ə)l] ['θerəpi] ['juːnɪt] [kɔːld] [ðə; ði] “ ['siːzɪəm] [rɪŋ] ” ,

a	rotational	therapy	unit	called	the	“	cesium	ring	”	,
一个	旋转	治疗	单元	称为	这	“	铯	戒指	”	,

一种名为“铯环”的旋转治疗装置，

[wɪtʃ] [rɪ'vɔlv, -'vɔːlv] [ə'raʊnd] [ðə; ði]['peɪʃ(ə)nt][ænd; ənd][f'əʊkəsɪz][ɪts] [biːm] [ɒn][ðə; ði] [dɪ'ziːzd] ['eəriə] ;

which	revolves	around	the	patient	and	focuses	its	beam	on	the	diseased	area	;
哪个	旋转	大约	这	病人	和	焦点	它是	光束	在	这	患病的	区域	;

它围绕病人旋转，并将光束聚焦在病变部位；

[ænd; ənd][ðə; ði]['təʊt(ə)l] - ['bɒdi] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]['tʃeɪmbə(r)][fɔː(r); fə(r)] ['stʌdiɪŋ] [ðə; ði] [ɪ'fekts] [ɒv; əv]

and	the	total	-	body	irradiation	chamber	for	studying	the	effects	of
和	这	全部的	-	身体	辐射	房间	为了	学习	这	效果	的

[ˌreɪdi'eɪʃn] [ɒn] ['lɪvɪŋ] [θɪŋz] .

radiation	on	living	things	.
辐射	在	活的	事物	.

以及用于研究辐射对生物体影响的全身照射舱。

[rɪ'sɜːtʃ] [wɪð] [ðiːz] [fə'sɪlətiz] [ɪz] [ɪk'spleɪnd] .

Research	with	these	facilities	is	explained	.
研究	和	这些	设施	是	解释	.

本文介绍了利用这些设施进行的研究。

[ə'tɒmɪk] [baɪ'ɒlədʒi][fɔː(r); fə(r)]['medsn; 'medɪsn] (-) [ɪk'spleɪnz][ɪk'sperɪm(ə)nts] [pə'fɔːmd] [tuː; tə]

Atomic	Biology	for	Medicine	(	1956	)	explains	experiments	performed	to
原子	生物学	为了	药品	(	-	)	解释	实验	执行	到

[dɪ'skʌvə(r)] [ɪ'fekts] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɒn] ['mæm(ə)lz] .

discover	effects	of	radiation	on	mammals	.
发现	效果	的	辐射	在	哺乳动物	.

《医学原子生物学》（1956 年）阐述了为发现辐射对哺乳动物的影响而进行的实验。

['ætəmz][fɔː(r); fə(r)] [helθ] (-) ['aʊtlaɪnz] [tuː] ['meθədz] [ɒv; əv][ˌdaɪəg'nəʊsɪs][ænd; ənd] ['triːtmənt]

Atoms	for	Health	(	1956	)	outlines	two	methods	of	diagnosis	and	treatment
原子	为了	健康	(	-	)	概述	二	方法	的	诊断	和	治疗

['pɒsəb(ə)l] [wɪð] [ˌreɪdi'eɪʃn] :

possible	with	radiation	:
可能的	和	辐射	:

《原子疗法》（1956 年）概述了利用辐射进行诊断和治疗的两种方法：

[ə; eɪ][ˌdaɪəg'nɒstɪk] [test] [ɒv; əv][ðə; ði]['lɪvə(r)] , [ænd; ənd]['kænsə(r)] ['θerəpi] [wɪð] [ə; eɪ][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]

a	diagnostic	test	of	the	liver	,	and	cancer	therapy	with	a	radioactive
一个	诊断	测试	的	这	肝	,	和	癌症	治疗	和	一个	放射性

['kəʊbɔ:lt] [dɪ'vaɪs] .

cobalt	device	.
钴	设备	.

肝脏诊断测试，以及使用放射性钴装置进行癌症治疗。

[keɪs] ['hɪstəriz; 'hɪstriz][ɑ:(r); ə(r)] [prɪ'zentɪd] [step] - [baɪ] - [step] .

Case	histories	are	presented	step	-	by	-	step	.
案件	历史	是	呈现	步	-	经过	-	步	.

案例历史将逐步呈现。

[ˌreɪdi'eɪʃn] : ['saɪlənt] ['sɜ:vənt] [ɒv; əv][mæn'kaɪnd] (-) [di'pikt] [fɔ:(r)]['ju:zɪz; 'ju:sɪz][ɒv; əv] [kən'trəʊld]

Radiation	:	Silent	Servant	of	Mankind	(	1956	)	depicts	four	uses	of	controlled
辐射	:	沉默的	仆人	的	人类	(	-	)	描绘	四	用途	的	受控

[ˌreɪdi'eɪʃn] [ðæt] [kæn; kən] ['benɪfɪt] [mæn'kaɪnd] :

radiation	that	can	benefit	mankind	:
辐射	那	能	益处	人类	:

《辐射：人类的无声仆人》（1956）描绘了可控辐射的四种造福人类的用途：

[bɒm'bɑ:dmənt] [ɒv; əv][plɑ:nts][frɒm; frəm][ə; eɪ][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['kəʊbɔ:lt] [sɔ:s] [tu:; tə][ɪn'dju:s][dʒə'netɪk]

bombardment	of	plants	from	a	radioactive	cobalt	source	to	induce	genetic
轰击	的	植物	从	一个	放射性	钴	来源	到	诱导	基因

['tʃeɪndʒɪz][fɔ:(r); fə(r)] ['stʌdi] [ænd; ənd][krɒp] [ɪm'pru:vmənt] ;

changes	for	study	and	crop	improvement	;
变化	为了	学习	和	庄稼	改进	;

利用放射性钴源轰击植物，诱导其发生基因改变，以进行研究和作物改良；

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

医学中的放射性同位素(Radioisotopes in Medicine)

[ɪˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [diːp] - ['siːtɪd] ['tuːmərz] [wɪð] [ə; eɪ] [biːm] [frɒm; frəm][ə; eɪ]['pɑːtɪk(ə)l][ək'seləreɪtə(r)] ;

irradiation	of	deep	-	seated	tumors	with	a	beam	from	a	particle	accelerator	;
辐射	的	深的	-	坐着	肿瘤	和	一个	光束	从	一个	粒子	加速器	;

利用粒子加速器产生的射线束照射深部肿瘤；

['θerəpi] [ɒv; əv] ['θaɪrɔɪd] ['kænsə(r)] [wɪð] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv]['aɪədiːn] ; [ænd; ənd] [ˌpɔsə'bilitiz] [fɔː(r); fə(r)]

therapy	of	thyroid	cancer	with	radioactive	iodine	;	and	possibilities	for
治疗	的	甲状腺	癌症	和	放射性	碘	;	和	可能性	为了

['triːtɪŋ] [breɪn]['tuːmərz] . -

treating	brain	tumors	.	50
治疗	脑	肿瘤	.	-

利用放射性碘治疗甲状腺癌；以及治疗脑肿瘤的可能性。50

['fəʊtəʊ] ['kredɪts]

PHOTO	CREDITS
照片	学分

图片来源

['kʌvə(r)] ['kɜːtəsi] [bruk'heivən] ['næʃ(ə)nəl] [lə'bɒrətri]

Cover	Courtesy	Brookhaven	National	Laboratory
覆盖	礼貌	布鲁克海文	国家的	实验室

封面图片由布鲁克海文国家实验室提供

[peɪdʒ]

Page
页

页

[wʌn]['dʒen(ə)rəl] [ɪ'lektrɪk] ['kʌmpəni]

1	General	Electric	Company
1	一般的	电的	公司

通用电气公司

[ˌtuː'tuː] , [θriː] , & [fɔːr] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv][ðə; ði] ['elɪmənts] .

2	,	3	,	&	4	Discovery	of	the	Elements	.
2	,	3	,	&	4	发现	的	这	元素	.

2、3 和 4 元素的发现。

['meəri][el'vaɪərə] [wiːks] , ['dʒɜːn(ə)l][ɒv; əv] ['kemɪk(ə)l] [ˌedʒu'keɪʃ(ə)n]

Mary	Elvira	Weeks	,	Journal	of	Chemical	Education
玛丽	埃尔维拉	周	,	杂志	的	化学	教育

玛丽·埃尔维拉·威克斯，《化学教育杂志》

[sɪks][nəʊ'bel] ['ɪnstɪtjuːt]

6	Nobel	Institute
6	诺贝尔奖	研究所

6 诺贝尔研究所

- [ʃɪ'kɑːgəʊ] ['wesli] [mə'mɔːriəl]['hɒspɪt(ə)l] ([meɪn]['fəʊtəʊ])

12	Chicago	Wesley	Memorial	Hospital	(	main	photo	)
-	芝加哥	韦斯利	纪念馆	医院	(	主要的	照片	)

12 芝加哥卫斯理纪念医院（主图）

- ['lɒrəns] [ˌreɪdi'eɪʃn] [lə'bɒrətri] (['elˌɑːr'ɛl])

13	Lawrence	Radiation	Laboratory	(	LRL	)
-	劳伦斯	辐射	实验室	(	左后侧	)

13 劳伦斯辐射实验室（LRL）

- [bruk'heivən] ['næʃ(ə)nəl] [lə'bɒrətri]

14	Brookhaven	National	Laboratory
-	布鲁克海文	国家的	实验室

14 布鲁克海文国家实验室

- ['elˌɑːr'ɛl]

17	LRL
-	左后侧

17 LRL

- ['elˌɑːr'ɛl]

21	LRL
-	左后侧

21 LRL

- [lɔːs] ['æləmɒs][ˌsaɪən'tɪfɪk] [lə'bɒrətri]

22	Los	Alamos	Scientific	Laboratory
-	洛杉矶	阿拉莫斯	科学	实验室

22 洛斯阿拉莫斯科学实验室

- ['elˌɑːr'ɛl]

24	LRL
-	左后侧

24 LRL

- ['ɑːrˌgɑːn] ['næʃ(ə)nəl] [lə'bɒrətri]

28	Argonne	National	Laboratory
-	阿贡	国家的	实验室

28 阿贡国家实验室

- [pɔːl] [viː] . ['hɑːpə(r)] , [em] . [diː] .

39	Paul	V	.	Harper	,	M	.	D	.
-	保罗	V	.	哈珀	,	M	.	D	.

39 保罗·V·哈珀，医学博士

- [ˌjuːnɪ'vɜːsəti][ɒv; əv] ['teksəs] , [em] . [diː] . ['ændəsn] ['hɒspɪt(ə)l][ænd; ənd]['tjuːmə(r)] Institute51

41	University	of	Texas	,	M	.	D	.	Anderson	Hospital	and	Tumor	Institute51
-	大学	的	德克萨斯州	,	M	.	D	.	安德森	医院	和	瘤	Institute51

41 德克萨斯大学MD安德森癌症中心和肿瘤研究所51

[ðɪs] ['bʊklət] [ɪz][wʌn][ɒv; əv][ðə; ði] “ [ˌʌndə'stændɪŋ] [ðə; ði]['ætəm] ” ['sɪəriːz] .

This	booklet	is	one	of	the	“	Understanding	the	Atom	”	Series	.
这	小册子	是	一	的	这	“	理解	这	原子	”	系列	.

这本小册子是“了解原子”系列丛书之一。

['kɒments] [ɑː(r); ə(r)][ɪn'vaɪtɪd][ɒn] [ðɪs] ['bʊklət] [ænd; ənd]['ʌðə(r)z][ɪn][ðə; ði]['sɪəriːz] ;

Comments	are	invited	on	this	booklet	and	others	in	the	series	;
评论	是	受邀	在	这	小册子	和	其他的	在	这	系列	;

欢迎对本手册及本系列其他手册提出意见；

[pliːz] [send][ðem; ðəm][tuː; tə][ðə; ði][dɪ'vɪʒ(ə)n][ɒv; əv] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] , [juː] . [es] . [ə'tɒmɪk]

please	send	them	to	the	Division	of	Technical	Information	,	U	.	S	.	Atomic
请	发送	他们	到	这	分配	的	技术的	信息	,	U	.	S	.	原子

['enədʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] ,

Energy	Commission	,
活力	委员会	,

请将它们发送至美国原子能委员会技术信息部。

['wɒʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . - .

Washington	,	D	.	C	.	20545	.
华盛顿	,	D	.	C	.	-	.

华盛顿特区 20545。

['pʌblɪʃt] [æz; əz] [pɑːt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [eɪ'iː'siːz] [ˌedʒu'keɪʃən(ə)l] [ə'sɪstəns] ['prəʊgræm] , [ðə; ði] ['sɪəriːz]

Published	**as**	**part**	**of**	**the**	**AEC's**	**educational**	**assistance**	**program**	**,**	**the**	**series**
已发布	作为	部分	的	这	aec的	教育	协助	程序	,	这	系列

[ɪnk'luːdz] [ðiːz] ['taɪtlz] :

includes	**these**	**titles**	**:**
包括	这些	标题	:

作为美国原子能委员会教育援助计划的一部分，该系列丛书包括以下书目：

[ək'seləreɪtəz]

Accelerators

加速器

加速器

['ænɪmlz] [ɪn] [ə'tɒmɪk] [rɪ'sɜːtʃ]

Animals **in** **Atomic** **Research**

动物 在 原子 研究

原子研究中的动物

[ə'tɒmɪk] ['fjuːəl]

Atomic **Fuel**

原子 燃料

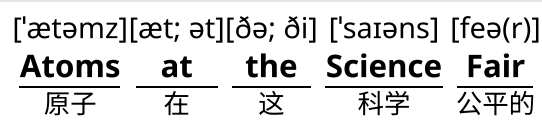
原子燃料

[ə'tɒmɪk] ['paʊə(r)] ['seɪfti]

Atomic **Power** **Safety**

原子 力量 安全

原子能安全



['ætəmz] [æt; ət] [ðə; ði] ['saɪəns] [feə(r)]

Atoms **at** **the** **Science** **Fair**

原子 在 这 科学 公平的

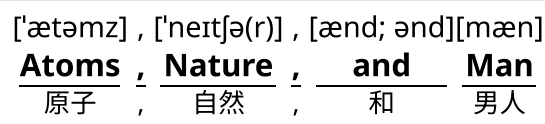
科学展览会上的原子

['ætəmz] [ɪn] ['ægrɪkʌltʃə(r)]

Atoms **in** **Agriculture**

原子 在 农业

农业中的原子

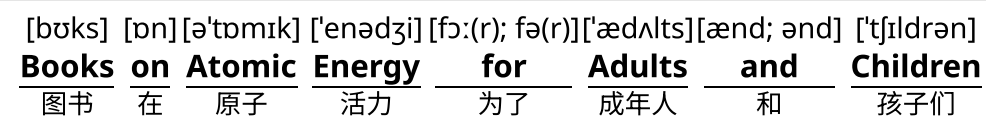


['ætəmz] , ['neɪtʃə(r)] , [ænd; ənd] [mæn]

Atoms **,** **Nature** **,** **and** **Man**

原子 , 自然 , 和 男人

原子、自然与人类

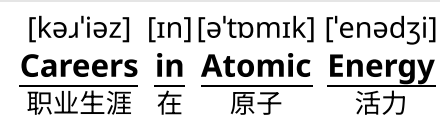


[bʊks] [ɒn] [ə'tɒmɪk] ['enədʒi] [fɔː(r); fə(r)] ['ædʌlts] [ænd; ənd] ['tʃɪldrən]

Books **on** **Atomic** **Energy** **for** **Adults** **and** **Children**

图书 在 原子 活力 为了 成年人 和 孩子们

面向成人和儿童的原子能书籍



[kəɹ'iəz] [ɪn] [ə'tɒmɪk] ['enədʒi]

Careers **in** **Atomic** **Energy**

职业生涯 在 原子 活力

原子能领域的职业

[kəm'pjuːtəz]

Computers

计算机

计算机

[kən'trəʊld] ['njuːkliə(r)] ['fjuːʒ(ə)n]

Controlled **Nuclear** **Fusion**

受控 核 融合

受控核聚变

[ˌkraɪə'dʒenɪks] , [ðə; ði] [ʌn'kɒmən] [kəʊld]

Cryogenics	,	The	Uncommon	Cold
低温学	,	这	罕见	寒冷的

低温学，非凡的寒冷

[də'rekt] [kən'vɜːʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['enədʒi]

Direct	Conversion	of	Energy
直接的	转换	的	活力

能量直接转换

['fɔːlaʊt] [frɒm; frəm]['njuːkliə(r)] [tests]

Fallout	From	Nuclear	Tests
掉出来	从	核	测试

核试验产生的放射性尘埃

[fuːd] [ˌprezə'veɪʃ(ə)n] [baɪ][ɪˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]

Food	Preservation	by	Irradiation
食物	保存	经过	辐射

辐照保藏食品

[dʒə'netɪk] [ɪ'fekts] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn]

Genetic	Effects	of	Radiation
基因	效果	的	辐射

辐射的遗传效应

['ɪndeks][tuː; tə][ðə; ði] ['juːˌeɪ'ɛs] ['sɪəriːz]

Index	to	the	UAS	Series
指数	到	这	无人机系统	系列

无人机系统系列索引

['lezər]

Lasers
激光

激光

['maɪkrəʊˌstrʌktʃə] [ɒv; əv]['mætə(r)]

Microstructure	of	Matter
微观结构	的	事情

物质的微观结构

['njuːtrɒn] [ˌæktɪ'veɪʃn] [ə'næləsɪs]

Neutron	Activation	Analysis
中子	激活	分析

中子活化分析

['nɒndɪs'trʌktɪv] ['testɪŋ]

Nondestructive	Testing
非破坏性	测试

无损检测

['njuːkliə(r)] [klɒks]

Nuclear	Clocks
核	时钟

核钟

['njuːkliə(r)] ['enədʒi] [fɔː(r); fə(r)] [diː'sɔːltɪŋ]

Nuclear	Energy	for	Desalting
核	活力	为了	脱盐

核能用于海水淡化

['njuːkliə(r)]['paʊə(r)][ænd; ənd] ['mɜːtʃənt] ['ʃɪpɪŋ]

Nuclear	Power	and	Merchant	Shipping
核	力量	和	商人	船运

核能与商船

['nju:kliə(r)]['pəʊə(r)][plɑ:nts]

Nuclear	Power	Plants
核	力量	植物

核电站

['nju:kliə(r)] [prə'pʌlʃ(ə)n] [fɔ:(r); fə(r)] [speɪs]

Nuclear	Propulsion	for	Space
核	推进	为了	空间

太空核动力推进

['nju:kliə(r)] [r'ɪæktəz]

Nuclear	Reactors
核	反应堆

核反应堆

['nju:kliə(r)] [tɜ:mz] , [ə; eɪ] [bri:f] ['glɒsəri]

Nuclear	Terms	,	A	Brief	Glossary
核	条款	,	一个	简短的	词汇表

核术语简明词汇表

['aʊə(r)] [ə'tɒmɪk] [wɜ:ld]

Our	Atomic	World
我们的	原子	世界

我们的原子世界

['plaʊʃeə(r)]

Plowshare
耜

耜

[plu:'təʊniəm]

Plutonium
钚

钚

['paʊə(r)][frɒm; frəm][ˌreɪdiəʊ'aɪsəˌtoʊps]

Power	from	Radioisotopes
力量	从	放射性同位素

放射性同位素发电

['paʊə(r)] [r'ɪæktəz] [ɪn] [smɔ:l] ['pækɪdʒɪz]

Power	Reactors	in	Small	Packages
力量	反应堆	在	小的	包裹

小型功率反应堆

[ˌreɪdiəʊ'æktɪv] [weɪsts]

Radioactive	Wastes
放射性	废物

放射性废物

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ænd; ənd] [laɪf] ['prəʊsesɪz]

Radioisotopes	and	Life	Processes
放射性同位素	和	生活	流程

放射性同位素与生命过程

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ɪn] ['ɪndəstri]

Radioisotopes	in	Industry
放射性同位素	在	行业

工业中的放射性同位素

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ɪn]['medsn; 'medɪsn]

Radioisotopes	in	Medicine
放射性同位素	在	药品

医学中的放射性同位素

[snæp] , ['nju:kliə(r)] [speɪs] [r'ɪæktəz]

SNAP	**,**	**Nuclear**	**Space**	**Reactors**
折断	,	核	空间	反应堆

SNAP，核空间反应堆

['sɔ:sɪz] [ɒv; əv]['nju:kliə(r)]['fju:əl]

Sources	**of**	**Nuclear**	**Fuel**
来源	的	核	燃料

核燃料来源

[speɪs] [ˌreɪdi'eɪʃn]

Space	**Radiation**
空间	辐射

空间辐射

[spek'trɒskəpi]

Spectroscopy
光谱学

光谱学

[sɪn'θetɪk] [ˌtrænsjʊə'reɪnɪəm] ['elɪmənts]

Synthetic	**Transuranium**	**Elements**
合成的	超铀	元素

合成超铀元素

[ðə; ði]['ætəm][ænd; ənd][ðə; ði]['əʊʃ(ə)n]

The	**Atom**	**and**	**the**	**Ocean**
这	原子	和	这	海洋

原子与海洋

[ðə; ði] ['kemɪstri] [ɒv; əv][ðə; ði]['nəʊb(ə)l]['gæsɪz]

The	**Chemistry**	**of**	**the**	**Noble**	**Gases**
这	化学	的	这	高贵	气体

稀有气体的化学性质

[ðə; ði] [ɪ'lu:sɪv] [nju:'tri:nəʊ]

The	**Elusive**	**Neutrino**
这	难以捉摸的	中微子

难以捉摸的中微子

[ðə; ði] [fɜ:st] [ri'æktə(r)]

The	**First**	**Reactor**
这	第一的	反应堆

第一反应堆

[ðə; ði]['nætʃ(ə)rəl] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪn'vaɪrənmənt]

The	**Natural**	**Radiation**	**Environment**
这	自然的	辐射	环境

自然辐射环境

[həʊl] ['bɒdi] ['kaʊntər]

Whole	**Body**	**Counters**
所有的	身体	计数器

全身计数器

[jɔ:(r); jə(r)] ['bɒdi] [ænd; ənd] [ˌreɪdi'eɪʃn]

Your	**Body**	**and**	**Radiation**
你的	身体	和	辐射

你的身体与辐射

[ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['kɒpi][ɒv; əv]['eni][wʌn] ['bʊklət] , [ɔː(r)][ɒv; əv][nəʊ][mɔː(r)][ðæn; ðən] [θriː] ['dɪfrənt]

A	single	copy	of	any	one	booklet	,	or	of	no	more	than	three	different
一个	单身的	复制	的	任何	一	小册子	,	或者	的	不	更多的	比	三	不同的

['buklits] ,

booklets	,
小册子	,

每本小册子只能携带一份，或者最多携带三种不同的小册子。

[meɪ] [biː; bi] [əb'teɪnd] [friː] [baɪ] ['raɪtɪŋ] [tuː; tə] :

may	be	obtained	free	by	writing	to	:
可能	是	获得	自由的	经过	写作	到	:

可写信至以下地址免费获取：

[juːɛseɪk] , [piː] . [əʊ] . [bɒks] - , [əʊk] [rɪdʒ] , [ˌtenə'siː] -

USAEC	,	P	.	O	.	BOX	62	,	OAK	RIDGE	,	TENNESSEE	37830
美国原子能委员会	,	P	.	哦	.	盒子	-	,	橡木	岭	,	田纳西州	-

美国原子能委员会，邮政信箱 62，田纳西州橡树岭，邮编 37830

[kəm'pliːt] [sets] [ɒv; əv][ðə; ði]['sɪəriːz][ɑː(r); ə(r)][ə'veɪləb(ə)l][tuː; tə] [skuːl] [ænd; ənd]['pʌblɪk] [laɪ'brerɪən] ,

Complete	sets	of	the	series	are	available	to	school	and	public	librarians	,
完全的	套	的	这	系列	是	可用的	到	学校	和	民众	图书管理员	,

学校和公共图书馆均可提供该系列丛书的全套资料。

[ænd; ənd][tuː; tə] ['tiːtʃə(r)z] [huː] [kæn; kən] [meɪk] [ðem; ðəm][ə'veɪləb(ə)l][fɔː(r); fə(r)] ['refrəns] [ɔː(r)]

and	to	teachers	who	can	make	them	available	for	reference	or
和	到	教师	WHO	能	制作	他们	可用的	为了	参考	或者

[fɔː(r); fə(r)][juːz][baɪ] [gruːps] .

for	use	by	groups	.
为了	使用	经过	团体	.

并提供给教师，以便他们能够提供这些资料供参考或小组使用。

[rɪ'kwests] [ʃʊd; ʃəd][biː; bi] [meɪd] [ɒn] [skuːl] [ɔː(r)]['laɪbrəri] ['letəhed] [ænd; ənd] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði]

Requests	should	be	made	on	school	or	library	letterheads	and	indicate	the
请求	应该	是	制成	在	学校	或者	图书馆	信笺抬头	和	表明	这

[prə'pəʊzd] [juːz] .

proposed	use	.
建议的	使用	.

申请应使用学校或图书馆的信笺抬头，并注明用途。

['stjʊdnts] [ænd; ənd] ['tiːtʃə(r)z] [huː] [niːd] ['ʌðə(r)][mə'tɪərɪəl][ɒn][spə'sɪfɪk]['æspekts][ɒv; əv]['njuːkliə(r)]

Students	and	teachers	who	need	other	material	on	specific	aspects	of	nuclear
学生	和	教师	WHO	需要	其他	材料	在	具体的	方面	的	核

['saɪəns] ,

science	,
科学	,

需要有关核科学特定方面的其他资料的学生和教师，

[ɔː(r)] ['refərənsɪz] [tuː; tə]['ʌðə(r)] ['riːdɪŋ] [mə'tɪərɪəl] , [meɪ] ['ɔːlsəʊ] [raɪt] [tuː; tə][ðə; ði] [əʊk] [rɪdʒ] [ə'dres]

or	references	to	other	reading	material	,	may	also	write	to	the	Oak	Ridge	address
或者	参考	到	其他	阅读	材料	,	可能	还	写	到	这	橡木	岭	地址

.

:
.

如需其他阅读材料，也可写信至橡树岭地址。

[rɪ'kwests] [ʃʊd; ʃəd] [steɪt] [ðə; ði]['tɒpɪk][ɒv; əv] ['ɪntrəst] [ɪg'zæktli] , [ænd; ənd][ðə; ði][juːz] [ɪn'tendɪd] .

Requests	should	state	the	topic	of	interest	exactly	,	and	the	use	intended	.
请求	应该	状态	这	话题	的	兴趣	确切地	,	和	这	使用	故意的	.

申请中应明确说明感兴趣的主题和预期用途。

[ɪn] [ɔːl] [rɪ'kwests] , [ɪn'kluːd] “ [zɪp] [kəʊd] ” [ɪn] [rɪ'tɜːn] [ə'dres] .

In	all	requests	,	include	“	Zip	Code	”	in	return	address	.
在	全部	请求	,	包括	“	拉链	代码	”	在	返回	地址	.

所有请求中，请在回邮地址中包含“邮政编码”。

['prɪntɪd] [ɪn] [ðə; ði] [juˈnaɪtɪd] [steɪts] [ɒv; əv] [ə'merɪkə]

Printed	in	the	United	States	of	America
打印	在	这	团结的	各州	的	美国

美国印刷

[juːɛseɪk] [dɪ'vɪʒ(ə)n] [ɒv; əv] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [ɪk'stenʃ(ə)n] , [əʊk] [rɪdʒ] , [ˌtenə'siː]

USAEC	Division	of	Technical	Information	Extension	,	Oak	Ridge	,	Tennessee
美国原子能委员会	分配	的	技术的	信息	扩大	,	橡木	岭	,	田纳西州

美国原子能委员会技术信息推广部，田纳西州橡树岭

['fʊtnoʊt]

FOOTNOTES
脚注

脚注

[[wʌn]] [ðə; ði] ['ɜːli] ['deɪndʒəz] [frɒm; frəm] [juːz] [ɒv; əv] [eks] [reɪz] , [djuː] [tuː; tə] [ˌɪnkəm'pliːt]

[	1	]	The	early	dangers	from	use	of	X	rays	,	due	to	incomplete
[	1	]	这	早期的	危险	从	使用	的	X	射线	,	到期的	到	未完成

[ˌʌndə'stændɪŋ] [ænd; ənd] [ɪn'ædɪkwət] ['ʃiːldɪŋ] ,

understanding	and	inadequate	shielding	,
理解	和	不足	屏蔽	,

[1]由于对X射线的认识不足和防护措施不充分，早期使用X射线存在危险。

[hæv; həv] [naʊ] [biːn] [ɪ'lɪmɪneɪtɪd] .

have	now	been	eliminated	.
有	现在	到过	已淘汰	.

现已被淘汰。

[[ˌtuː'tuː]] ['gæmə] [reɪz] [ɑː(r); ə(r)] [haɪ] - ['enədʒi] [ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] [ˌreɪdi'eɪʃn] .

[	2	]	Gamma	rays	are	high	-	energy	electromagnetic	radiation	.
[	2	]	伽马	射线	是	高的	-	活力	电磁	辐射	.

[2]伽马射线是高能电磁辐射。

[[θriː]] ['ælfə] ['pɑːtɪk(ə)lz] [ɑː(r); ə(r)] [lɑːdʒ] ['pɒzətɪvli] [tʃɑːdʒd] ['pɑːtɪk(ə)lz] , [aɪ'dentɪk(ə)l] [tuː; tə] ['hiːliəm]

[	3	]	Alpha	particles	are	large	positively	charged	particles	,	identical	to	helium
[	3	]	阿尔法	颗粒	是	大的	积极地	带电	颗粒	,	完全相同的	到	氦

['njuːkliaɪ] .

nuclei	.
细胞核	.

[3]α粒子是带正电荷的大粒子，与氦核相同。

[fɔː(r); fə(r)] ['defɪnɪʃənz] [ɒv; əv] [ˌʌnfə'mɪliə(r)] [wɜːdz] [siː] ['njuːkliə(r)] [tɜːmz] , [ə; eɪ] [briːf] ['glɒsəri] , [ə; eɪ]

For	definitions	of	unfamiliar	words	see	Nuclear	Terms	,	A	Brief	Glossary	,	a
为了	定义	的	陌生	字	看	核	条款	,	一个	简短的	词汇表	,	一个

[kəm'pænjən] ['bʊklət] [ɪn] [ðɪs] ['sɪəriːz] .

companion	booklet	in	this	series	.
伴侣	小册子	在	这	系列	.

有关不熟悉的词语的定义，请参阅本系列配套小册子《核术语简明词汇表》。

[[fɔːr]] [fɔː(r); fə(r)] ['diːteɪld] [dɪsk'ɪpʃənz] [ɒv; əv] [ðiːz] [weɪvz] [ænd; ənd] ['pɑːtɪk(ə)lz] , [siː] ['aʊə(r)] [ə'tɒmɪk]

[	4	]	For	detailed	descriptions	of	these	waves	and	particles	,	see	Our	Atomic
[	4	]	为了	详细的	描述	的	这些	波浪	和	颗粒	,	看	我们的	原子

[wɜːld] ,

World	,
世界	,

[4]有关这些波和粒子的详细描述，请参阅《我们的原子世界》，

[ə; eɪ][kəm'pænjən] ['bʊklət] [ɪn] [ðɪs] ['sɪəri:z] .

a	companion	booklet	in	this	series	.
一个	伴侣	小册子	在	这	系列	.

本系列配套手册。

[[faɪv]] [æn; ən] [ɪ'kwɪvələnt] ['steɪtmənt] [ɪz] [ðæt] ['nju:kliaɪ][ɒv; əv]['aɪsəˌtəʊps][hæv; həv][ðə; ði] [seɪm]

[	5	]	An	equivalent	statement	is	that	nuclei	of	isotopes	have	the	same
[	5	]	一个	相等的	陈述	是	那	细胞核	的	同位素	有	这	相同的

['nʌmbə(r)][ɒv; əv]['prəʊˌtɔnz][bʌt; bət] ['dɪfrənt] ['nʌmbəz] [ɒv; əv] ['nju:trɔnz] .

number	of	protons	but	different	numbers	of	neutrons	.
数字	的	质子	但	不同的	数字	的	中子	.

[5] 等价的说法是，同位素的原子核具有相同数量的质子，但中子的数量不同。

[[sɪks]] [si:] [ə'pendɪks] [fɔ:(r); fə(r)][ə; eɪ] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] [taɪps] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] - [dɪ'tekʃ(ə)n]

[	6	]	See	Appendix	for	a	description	of	types	of	radiation	-	detection
[	6	]	看	附录	为了	一个	描述	的	类型	的	辐射	-	检测

['ɪnstrʊm(ə)nts] .

instruments	.
仪器	.

[6]有关辐射探测仪器的类型描述，请参见附录。

[['sɛvən]] [si:] [ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ænd; ənd] [laɪf] ['prəʊsesɪz] , [ə'nʌðə(r)] ['bʊklət] [ɪn] [ðɪs] ['sɪəri:z] ,

[	7	]	See	Radioisotopes	and	Life	Processes	,	another	booklet	in	this	series	,
[	7	]	看	放射性同位素	和	生活	流程	,	其他	小册子	在	这	系列	,

[7]参见本系列另一本小册子《放射性同位素与生命过程》，

[fɔ:(r); fə(r)][ə; eɪ] [dɪ'skʌʃ(ə)n] [ɒv; əv][wʌn]['eəriə][ɒv; əv][ˌbaɪəʊ'medɪk(ə)l] [rɪ'sɜ:tʃ] .

for	a	discussion	of	one	area	of	biomedical	research	.
为了	一个	讨论	的	一	区域	的	生物医学	研究	.

讨论生物医学研究的某一领域。

[[eit]] [ə; eɪ] ['pɒzɪtrɒn] [ɪz][æn; ən] “ ['æntɪˌlektrɒn] ” .

[	8	]	A	positron	is	an	“	antielectron	”	.
[	8	]	一个	正电子	是	一个	“	反电子	”	.

[8]正电子是“反电子”。

[ˌaɪ 'ti:][hæz; həz][ðə; ði] [mæs] [ɒv; əv][æn; ən] [ɪ'lektrɒn] [bʌt; bət][ə; eɪ] ['pɒzətɪv] [tʃɑ:dʒ] .

It	has	the	mass	of	an	electron	but	a	positive	charge	.
它	有	这	大量的	的	一个	电子	但	一个	积极的	收费	.

它具有电子的质量，但带正电荷。

[[naɪn]] [ə; eɪ]['kɒlɪˌmeɪtə(r)][ɪz][ə; eɪ] ['fəʊkəsɪŋ] [dɪ'vaɪs] [kən'sɪstɪŋ] [ɒv; əv][ə; eɪ]['sɪəri:z][ɒv; əv][slɪts] [bɪ'twi:n]

[	9	]	A	collimator	is	a	focusing	device	consisting	of	a	series	of	slits	between
[	9	]	一个	准直器	是	一个	聚焦	设备	由	的	一个	系列	的	缝隙	之间

[blɒks] [ɒv; əv] ['ʃi:ldɪŋ] [mə'tɪəriəl] .

blocks	of	shielding	material	.
积木	的	屏蔽	材料	.

[9]准直器是一种聚焦装置，由屏蔽材料块之间的一系列狭缝组成。

[kən'sʌlt] [ðə; ði] [ə'pendɪks] [fɔ:(r); fə(r)] [dɪskɹ'ɪpʃənz] [ɒv; əv]['ʌðə(r)]['ɪnstrʊm(ə)nts] ['menʃ(ə)nd] [hɪə(r)] .

Consult	the	Appendix	for	descriptions	of	other	instruments	mentioned	here	.
咨询	这	附录	为了	描述	的	其他	仪器	提及	这里	.

有关此处提到的其他仪器的说明，请参阅附录。

[-] [ðə; ði]['su:pəskrɪpt; 'sju:pəskrɪpt][em]['ɑ:ftə(r)] [ðɪs] ['aɪsətəʊp] ['ɪndɪkeɪts] [æn; ən][ɪk'saɪtɪd] [steɪt] [ɒv; əv]

[	10	]	The	superscript	m	after	this	isotope	indicates	an	excited	state	of
[	-	]	这	上标	米	后	这	同位素	表示	一个	兴奋的	状态	的

[ðə; ði]['ætəm] .

the	atom	.
这	原子	.

[10]该同位素后面的上标 m 表示原子的激发态。

[-] [æz; əz][ˌreɪdiəʊˈæktɪv]['nju:kliaɪ] [dɪsˈɪntɪgreɪt] , [ðeɪ] [tʃeɪndʒ] [tu:; tə]['ʌðə(r)][ˌreɪdiəʊˈæktɪv] [fɔ:mz] —
[11] As radioactive nuclei disintegrate , they change to other radioactive forms —
[-] 作为 放射性 细胞核 瓦解 , 他们 改变 到 其他 放射性 表格 —
[ðeə(r)] “ ['dɔ:tə(r)] ” ['prɒdʌkts] .
their “ daughter ” products .
他们的 “ 女儿 ” 产品 .

[11]放射性原子核衰变时，会变成其他放射性形式——它们的"子"产物。

['evri] [ˌreɪdiəʊˈaɪsətəʊp][ɪz] [ðʌs] [pɑ:t][ɒv; əv][ə; eɪ] [tʃeɪn] [ɔ:(r)]['sɪəri:z][ɒv; əv][steps] [ðæt] [endz] [wɪð] [ə; eɪ]
Every radioisotope is thus part of a chain or series of steps that ends with a
每一个 放射性同位素 是 因此 部分 的 一个 链 或者 系列 的 步骤 那 结束 和 一个
['steɪb(ə)l] [fɔ:m] .
stable form .
稳定的 形式 .

因此，每一种放射性同位素都是一系列步骤或链条的一部分，最终都会形成稳定的形式。

[tekˈni:ʃiəm] - 99m [ɪz][ə; eɪ] ['dɔ:tə(r)] ['prɒdʌkt][ɒv; əv] [məˈlɪbdənəm] - - ;
Technetium - 99m is a daughter product of molybdenum - 99 ;
锝 - 99m 是 一个 女儿 产品 的 钼 - - ;

锝-99m 是钼-99 的子产物;

[ˌaɪ ˈti:] [diˈkei] [baɪ][ə; eɪ]['prəʊses] [nəʊn] [æz; əz][ˌaɪsəˈmerɪk][træn'zɪʃ(ə)n][tu:; tə][ə; eɪ] [steɪt] [ɒv; əv]['ləʊə(r)]
it decays by a process known as isomeric transition to a state of lower
它 衰变 经过 一个 过程 已知 作为 异构体 过渡 到 一个 状态 的 降低
['enədʒi] [ænd; ənd][lɒŋgə(r)][hɑ:f] - [laɪf] .
energy and longer half - life .
活力 和 更长 一半 - 生活 .

它会通过一种称为异构转变的过程衰变到能量较低、半衰期较长的状态。

[-] [ðə; ði]['kjʊəri][ɪz][ðə; ði]['beɪsɪk]['ju:nɪt][ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪn'tensəti] .
[12] The curie is the basic unit of radiation intensity .
[-] 这 居里 是 这 基本的 单元 的 辐射 强度 .

[12]居里是辐射强度的基本单位。

[wʌn] ['kjʊəri][ɪz] [əˈprɒksɪmətli] [ðə; ði] [əˈmaʊnt] [ɒv; əv][ˌreɪdiəʊæk'tɪvəti][ɪn][wʌn][græm][ɒv; əv]['reɪdiəm] .
One curie is approximately the amount of radioactivity in 1 gram of radium .
一 居里 是 大约 这 数量 的 放射性 在 1 克 的 镭 .

1居里大约是1克镭的放射性物质的量。

[-] [si:] [jɔ:(r); jə(r)] ['bɒdi] [ænd; ənd] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ænd; ənd][ðə; ði][dʒəˈnetɪk] [ɪ'fekts] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] ,
[13] See Your Body and Radiation and The Genetic Effects of Radiation ,
[-] 看 你的 身体 和 辐射 和 这 基因 效果 的 辐射 ,
['ʌðə(r)] ['buklits] [ɪn] [ðɪs] ['sɪəri:z] ,
other booklets in this series ,
其他 小册子 在 这 系列 ,

[13]参见本系列的其他小册子《你的身体与辐射》和《辐射的遗传效应》,

[fɔ:(r); fə(r)] ['di:teɪld] [ˌeksplə'neɪʃnz] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪ'fekts] .
for detailed explanations of radiation effects .
为了 详细的 解释 的 辐射 效果 .

有关辐射效应的详细解释。

[-] [ðə; ði][ju:z][ɒv; əv]['reɪdiəm][ɪz][nɒt]['ʌndə(r)][ˌeɪ'i:'si:][kən'trəʊl] .
[14] The use of radium is not under AEC control .
[-] 这 使用 的 镭 是 不是 在下面 AEC 控制 .

[14]镭的使用不受原子能委员会的控制。

[-] [wʌn]['fæməli][ɒv; əv] ['meʒərɪŋ] ['ɪnstrʊm(ə)nts][ɪz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn]
[15] One family of measuring instruments is described in
[-] 一 家庭 的 测量 仪器 是 描述 在

[15]其中描述了一类测量仪器。

[həʊl] ['bɒdi] ['kaʊntər] ,
Whole **Body** **Counters** **,**
所有的 身体 计数器 ,

全身计数器

[ə'nʌðə(r)] ['bʊklət] [ɪn] [ðɪs] ['sɪəriːz] .
another **booklet** **in** **this** **series** **.**
其他 小册子 在 这 系列 .

本系列另一本小册子。

[ðiːz] [ɑː(r); ə(r)] [lɑːdʒ] [dɪ'vaɪsɪz] [ðæt] [meɪk] [juːz] [ɒv; əv] ['sɪntɪleɪtɪŋ] ['krɪstlz] [ɔː(r)] ['lɪkwɪdz] .
These **are** **large** **devices** **that** **make** **use** **of** **scintillating** **crystals** **or** **liquids** **.**
这些 是 大的 设备 那 制作 使用 的 闪烁的 晶体 或者 液体 .

这些是利用闪烁晶体或液体的大型装置。

[-] [nəʊts]
Transcriber's **Notes**
转录员的 笔记

转录者注释

[rɪ'teɪnd] [ˌpʌblɪ'keɪʃn] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [frɒm; frəm] [ðə; ði] ['prɪntɪd] [ɪ'dɪʃ(ə)n] : [ðɪs] ['iːbuk] [ɪz] ['pʌblɪk] -
Retained **publication** **information** **from** **the** **printed** **edition** **:** **this** **eBook** **is** **public** **-**
保留 发布 信息 从 这 打印 版 : 这 电子书 是 民众 -
[də'meɪn] [ɪn] [ðə; ði] ['kʌntri] [ɒv; əv] [ˌpʌblɪ'keɪʃn] .
domain **in** **the** **country** **of** **publication** **.**
领域 在 这 国家 的 发布 .

保留了印刷版中的出版信息：本电子书在出版国属于公共领域。

[weə(r)] ['pɒsəb(ə)l] , [ˌjuː'tiː'ɛf] ['suːpəskrɪpt; 'sjuːpəskrɪpt] [ænd; ənd] ['sʌbskrɪpt] ['nʌmbəz] [ɑː(r); ə(r)] [juːst] ;
Where **possible** **,** **UTF** **superscript** **and** **subscript** **numbers** **are** **used** **;**
在哪里 可能的 , UTF 上标 和 下标 数字 是 用过的 ;
[sʌm; səm] [iː] - ['riːdə(r)] [fɒnts] [meɪ] [nɒt] [sə'pɔːt] [ðiːz] ['kærəktəz] .
some **e** **-** **reader** **fonts** **may** **not** **support** **these** **characters** **.**
一些 e - 读者 字体 可能 不是 支持 这些 人物 .

尽可能使用UTF上标和下标数字；某些电子阅读器字体可能不支持这些字符。

[ɪn] [ðə; ði] [tekst] ['vɜːʃ(ə)n] ['əʊnli] , [ˌʌndər'laɪnd] [ɔː(r)] [ɪ'tælɪsaɪzd] [tekst] [ɪz] [diː'lɪmɪtɪd] [baɪ] _ [ˌʌndə'skɔːz] _ .
In **the** **text** **version** **only** **,** **underlined** **or** **italicized** **text** **is** **delimited** **by** **_** **underscores** **_** **.**
在 这 文本 版本 仅有的 , 下划线 或者 斜体 文本 是 分隔符 经过 _ 下划线 _ .

仅在文本版本中，带下划线或斜体的文本用_下划线_分隔。

[ɪn] [ðə; ði] [tekst] ['vɜːʃ(ə)n] ['əʊnli] , ['suːpəskrɪpt; 'sjuːpəskrɪpt] [tekst] [ɪz] [priː'siːd, pri-] [baɪ] ['kærət] [ænd; ənd]
In **the** **text** **version** **only** **,** **superscript** **text** **is** **preceded** **by** **caret** **and**
在 这 文本 版本 仅有的 , 上标 文本 是 之前 经过 插入符号 和
[diː'lɪmɪtɪd] [baɪ] ^ { ['brækɪts] } .
delimited **by** **^** **{** **brackets** **}** **.**
分隔符 经过 ^ { 括号 } .

仅在文本版本中，上标文本以插入符号开头，并以方括号分隔。

[ɪn] [ðə; ði] [tekst] ['vɜːʃ(ə)n] ['əʊnli] , [sʌb'skrɪptɪd] [tekst] [ɪz] [priː'siːd, pri-] [baɪ] [ˌʌndə'skɔː(r)] [ænd; ənd] [diː'lɪmɪtɪd]
In **the** **text** **version** **only** **,** **subscripted** **text** **is** **preceded** **by** **underscore** **and** **delimited**
在 这 文本 版本 仅有的 , 下标 文本 是 之前 经过 下划线 和 分隔符
[baɪ] _ { ['brækɪts] } .
by **_** **{** **brackets** **}** **.**
经过 _ { 括号 } .

仅在文本版本中，下标文本以一个下划线开头，并以_{方括号}分隔。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神